

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO**

Lisandra de Andrade Dias

**AMBIENTES MODULARES - UMA PROPOSTA DE CONCEITO
PARA CONCEPÇÃO DE AMBIENTES INTERATIVOS COM FOCO
EM USUÁRIOS NOVATOS**

Tese de Doutorado

Florianópolis
2007

LISANDRA DE ANDRADE DIAS

**AMBIENTES MODULARES - UMA PROPOSTA DE CONCEITO
PARA CONCEPÇÃO DE AMBIENTES INTERATIVOS COM FOCO
EM USUÁRIOS NOVATOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Leila Amaral Gontijo, Dra.

Florianópolis

2007

Catálogo na fonte elaborada por M. Margarete Elbert CRB14/167

D541a Dias, Lisandra de Andrade

Ambientes modulares: uma proposta de conceito para concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos / Lisandra Andrade Dias; orientadora Leila Amaral Gontijo. – Florianópolis, 2007.
163 f.

Inclui bibliografia

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2007.

1. Ergonomia cognitiva. 2. Interfaces de usuário (Sistemas de computador). 3. Projeto lógico. 4. Multimídia interativa. I. Gontijo, Leila Amaral. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 65.015.11
681.31.022

Lisandra de Andrade Dias

**AMBIENTES MODULARES - UMA PROPOSTA DE CONCEITO PARA CONCEPÇÃO
DE AMBIENTES INTERATIVOS COM FOCO EM USUÁRIOS NOVATOS**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Doutora em Ergonomia
no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 21 de junho de 2007.

Prof. Antonio Sergio Coelho, Dr.
Coordenador da Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Banca Examinadora:

Profa. Leila Amaral Gontijo, Dra.
Orientadora

Profa. Vânia Ribas Ulbricht, Dra.
Co-orientadora

Prof. Tarcísio Vanzin, Dr.
Membro

Profa. Adriana Holtz Betiol, Dra.
Membro Externo

Prof. Ricardo Triska, Dr.
Membro

Prof. Joel Lacerda, Dr.
Membro Externo

Dedicatória

*Ao vô Dom Dom,
avô, pai e mestre em minha vida,
passado e presente.
E à Pietra,
pela alegria e esperança,
presente e futuro.*

Agradecimentos

*Agradeço à minha família e amigos,
pela paciência e pelo apoio
em todos os momentos;
à todos os voluntários dessa pesquisa
pela colaboração;
à Leila Amaral Gontijo,
pela amizade e pela orientação;
à Vânia Ulbricht,
pela amizade e pela co-orientação;
aos professores Ricardo Triska e Tarcisio Vanzin,
pela amizade e pelo apoio
e, à UFSC, pela oportunidade.*

*We need to know how people do the ordinary things,
not the extraordinary.*

*Intelligence thus involves the ability to know
where to spend one's intellectual time.*

Schank, Roger C.

Resumo

ANDRADE, Lisandra. **Ambientes modulares - uma proposta de conceito para concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos**. Florianópolis, 2007. 163f. Tese. (Doutorado em Ergonomia) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2007.

Este trabalho buscou nos conhecimentos da cognição situada e de ambientes adaptativos e/ou adaptáveis base teórica para atingir seu objetivo geral: definir um conceito de concepção de ambiente interativo com uma visão antropocentrada e com ênfase em usuários novatos.

A partir da fundamentação teórica concluiu-se que as técnicas e os métodos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável associados aos conhecimentos de cognição situada, mais especificamente da aprendizagem situada e da consciência situada, podem contribuir para a concepção de ambientes interativos principalmente para esse perfil de usuário.

A convergência desses conhecimentos levou à proposta de um conceito de concepção de ambientes interativos, o conceito de modularidade, que visa corroborar no design de interfaces condutivas e intuitivas para os usuários novatos. A proposta de modularidade de ambientes tem o intuito de flexibilizar os ambientes interativos permitindo ao usuário a tomada de decisão durante a interação, uma abordagem antropocentrada. Essa adaptabilidade dos ambientes interativos pode permitir ao usuário a escolha de perfil para interação e, rompe com o paradigma tecnocentrado desses ambientes.

O conceito de modularidade visa à simplificação de interfaces, com a organização e a pertinência de suas ferramentas em relação à tarefa a ser realizada. Esses fatores podem facilitar o desempenho dos usuários novatos, favorecendo na compreensão e na memorização das ferramentas, logo, no aprendizado da interface.

Para a avaliação da proposta do conceito de ambientes modulares foi realizada uma avaliação ergonômica de usabilidade do tipo ensaios de interação. E, como modelo de análise optou-se por uma adaptação de um ambiente, já existente, de ensino a distância - TelEduc.

Palavras-chave: Design, Ergonomia, Ambientes interativos, Usuários novatos.

Abstract

ANDRADE, Lisandra. **Ambientes modulares - uma proposta de conceito para concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos**. Florianópolis, 2007. 163f. Tese. (Doutorado em Ergonomia) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2007.

This paper sought a theoretical groundwork in studies of situated cognition and adaptive and or adaptable environments to reach its general goal, namely: to define a concept for the conceptualization of an interactive environment with an anthropocentric view and emphasis on novice users.

Departing from this theoretical groundwork, it was concluded that the techniques and methods of adaptive and or adaptable hypermedia, associated to the knowledge of situated cognition, more specifically the situated learning and awareness, can contribute to the conceptualization of interactive environments, mainly for this profile of users.

The convergence of this knowledge led to the proposal of a concept of interactive environments of modularity which corroborates the design of conductive and intuitive interfaces for novice users. The proposal of modularity of environments aims at making these interactive environments more flexible, enabling the user decision making during interaction in an anthropocentric approach. This adaptability of interactive environments can enable the user the choice of profile for interaction, breaking with the technocentric paradigm of these environments.

The concept of modularity aims at simplifying interfaces, organizing and selecting its tools according to relevance of task to be executed. These factors can render the performance of novice users easier, helping the understanding and memorization of tools and as a consequence, the interface learning.

An ergonomic assessment of usability type Interaction Trial was made so as to assess this proposal of a concept of modular environments. The model of analysis selected was that of the adaptation of an environment already in practice, that of the distance learning - Tel Educ.

Key words: design, ergonomics, interactive environments, novice users.

Sumário

Lista de Figuras	xii
Lista de Tabelas	xiv
1 - INTRODUÇÃO	01
1.1 Apresentação do tema	01
1.1.1 Os usuários novatos e a aprendizagem	02
1.2 Objetivos	05
1.2.1 Objetivo geral	05
1.2.2 Objetivos específicos	05
1.3 Hipótese Geral	05
1.4 Justificativas do trabalho	05
1.4.1 Envolvimento do pesquisador com o tema	05
1.5 Delimitações do trabalho	06
1.6 Originalidade e não trivialidade	06
1.7 Relevância e contribuições do trabalho	06
1.8 Organização do trabalho	07
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	08
2.1 Teoria da Cognição Situada	08
2.1.1 Cognitivismo Ortodoxo	08
2.1.2 Cognição Distribuída	09
2.1.3 Cognição Situada	10
2.1.4 Ação Situada	12
2.1.5 Aprendizagem Situada	15
2.1.6 Consciência Situada	17
2.2 Ambientes Adaptáveis e Adaptativos	20
2.2.1 Modelo do usuário	20
2.2.1.1 Conhecimento	20
2.2.1.2 Objetivo do usuário ou a tarefa do usuário	21
2.2.1.3 Repertório e experiência	21
2.2.1.4 Preferências	22
2.2.2 Classificação das Hipermídias Adaptativas	22

2.2.2.1 Apresentação Adaptativa	22
2.2.2.1.1 Métodos de Apresentação Adaptativa	22
2.2.2.1.2 Técnicas de Apresentação Adaptativa	24
2.2.2.2 Navegação adaptativa	25
2.2.2.2.1 Métodos da Navegação Adaptativa	25
2.2.2.2.2 Técnicas de Navegação Adaptativa	27
2.2.3 Interfaces Adaptativas	28
2.2.4 A relevância de ambientes adaptativos para usuários novatos	31
3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.1 Delineamento da pesquisa	32
3.1.1 O tipo de pesquisa	32
3.1.2 A natureza da pesquisa	32
3.1.3 A seleção da unidade de pesquisa e objeto de pesquisa	33
3.2 A operacionalização da pesquisa	33
3.2.1 O instrumento da pesquisa	33
3.2.1.1 Ensaios de Interação	34
3.2.1.1.1 Local da avaliação	36
3.2.1.1.2 Registro e a coleta de dados	36
3.2.1.1.3 Montagem de um ensaio de interação	37
4 - PROPOSTA CONCEITUAL E CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE	40
4.1 Conceito de modularidade	40
4.2 Ambientes Modulares	43
4.3 Construção do modelo de análise	45
4.4 Avaliação do modelo de análise	48
4.4.1 Montagem de um ensaio de interação	48
4.4.1.1 Análise Preliminar	48
4.4.1.1.1 Reconhecimento do Software	48
4.4.1.1.2 Pré-diagnóstico Ergonômico	53
4.4.1.2 Definição dos Scripts, Cenários e da Amostra de usuários	53
4.4.1.2.1 Reconhecimento do usuário	53
4.4.1.2.2 Definição de tarefas para os usuários	53
4.4.1.3 Realização dos ensaios	54
4.4.1.3.1 Obtenção da amostra de usuários	54
4.4.1.3.2 Planejamento de ensaios	55
4.4.1.3.3 Realização dos ensaios	56
4.4.1.3.4 Coleta e análise dos dados	107

4.4.1.3.5 Diagnóstico	129
5 - CONCLUSÕES FINAIS	130
5.1 Conclusões	130
5.2 Recomendações para futuros trabalhos	132
REFERÊNCIAS	133
ANEXOS	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Adaptação Decomposta proposta por Brusilovsky (2004)	30
Figura 2: Proposta de alteração em ambientes adaptativos	42
Figura 3: Grupo de ferramentas do módulo 1	46
Figura 4: Grupo de ferramentas do módulo 2	47
Figura 5: Grupo de ferramentas do módulo 3	48
Figura 6: Tela inicial do TelEduc	57
Figura 7: Tela para entrada em cursos em andamento	57
Figura 8: Tela dos cursos em andamento	58
Figura 9: Tela de opção pela disciplina	58
Figura 10: Tela de prompt sobre a tela de opção pela disciplina	59
Figura 11: Tela da sessão Agenda da disciplina - Ensaio de Interação 1	60
Figura 12: Tela da sessão Leituras	61
Figura 13: Tela com conteúdo da sessão Leituras	61
Figura 14: Telas de download do material de aula disponível na sessão Leituras	62
Figura 15: Visualização no Word do material de aula para leitura	62, 86
Figura 16: Busca pelo comando de impressão	63, 87
Figura 17: Acionar comando de impressão	64, 88
Figura 18: Tela Agenda - Ensaio de Interação 2	65
Figura 19: Tela da sessão Exercícios	66
Figura 20: Tela da sessão Exercícios com o conteúdo	67
Figura 21: Tela com enunciado e questões do exercício	67
Figura 22: Telas de download do texto disponível na sessão Exercícios	68
Figura 23: Visualização no Word do texto para resolução do exercício	68, 92
Figura 24: Tela com enunciado e questões do exercício	69
Figura 25: Tela com questões a serem respondidas	70
Figura 26: Tela com questões respondidas a serem entregues	71
Figura 27: Mensagem sobre o envio do exercício respondido	71
Figura 28: Tela com o status de exercícios corrigidos	72
Figura 29: Tela com o gabarito de exercícios corrigidos	73
Figura 30: Tela Agenda da disciplina - Ensaio de Interação 3	74
Figura 31: Tela inicial da sessão Material de Apoio	75
Figura 32: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo	76, 78
Figura 33: Telas de download do material disponível na sessão Material de Apoio	77
Figura 34: Visualização no Word do material disponível na sessão Material de Apoio	77, 101
Figura 35: Tela inicial da sessão Fóruns de Discussão	79
Figura 36: Tela com lista de mensagens postadas	79, 80
Figura 37: Tela de visualização de todas as mensagens postadas	80
Figura 38: Tela para envio de mensagem	81
Figura 39: Tela informativa sobre o envio da mensagem	82

Figura 40: Tela que aparece após a saída do TelEduc	83
Figura 41: Tela da sessão Agenda - menu simplificado	84
Figura 42: Tela da sessão Leituras - menu simplificado	85
Figura 43: Tela com conteúdo da sessão Leituras - menu simplificado	85
Figura 44: Telas de download do material de aula disponível na sessão Leituras	86
Figura 45: Tela Agenda - Ensaio de Interação 2 - menu simplificado	89
Figura 46: Tela da sessão Exercícios - menu simplificado	90
Figura 47: Tela da sessão Exercícios com o conteúdo - menu simplificado	91
Figura 48: Tela com enunciado e questões do exercício - menu simplificado	91, 93
Figura 49: Telas de download do texto disponível na sessão Exercícios - menu simplificado	92
Figura 50: Tela com questões a serem respondidas - menu simplificado	94
Figura 51: Tela com questões respondidas a serem entregues - menu simplificado	95
Figura 52: Mensagem sobre o envio do exercício respondido - menu simplificado	95
Figura 53: Tela com o status de exercícios corrigidos - menu simplificado	96
Figura 54: Tela com o gabarito de exercícios corrigidos - menu simplificado	97
Figura 55: Tela Agenda - Ensaio de Interação 3 - menu simplificado	98
Figura 56: Tela inicial da sessão Material de Apoio - menu simplificado	99
Figura 57: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo - menu simplificado	100, 102
Figura 58: Telas de download do material disponível na sessão Material de Apoio - menu simplificado	101
Figura 59: Tela inicial da sessão Fóruns de Discussão - menu simplificado	103
Figura 60: Tela com mensagens postadas - menu simplificado	103, 104
Figura 61: Tela com todas as mensagens postadas - menu simplificado	104
Figura 62: Tela para envio de mensagem - menu simplificado	105
Figura 63: Tela informativa sobre o envio da mensagem - menu simplificado	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre Aprendizagem Tradicional e Situada	17
Tabela 2: Perfil dos voluntários do Grupo 1 - grupo de controle	55
Tabela 3: Perfil dos voluntários do Grupo 2 - grupo experimental	55
Tabela 4: Tempos de procura do link Leituras no Ensaio de Interação 1	124
Tabela 5: Tempos de procura do link Exercícios no Ensaio de Interação 2	124
Tabela 6: Tempos de procura do link Material de Apoio - Ensaio de Interação 3	125
Tabela 7: Tempos de procura do link Fóruns de Discussão - Ensaio de Interação 3	125
Tabela 8: Comparação entre as médias de tempo dos Ensaios de Interação	126
Tabela 9: Comparação sobre a realização das tarefas	126

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

Os dados demográficos disponíveis no site oficial do Brasil nos colocam como o quinto país entre os mais populosos do mundo, com mais de 50 milhões de famílias ou cerca de 186 milhões de brasileiros, sendo que desses 81% ocupam áreas urbanas (2006).

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e publicada em 15 de setembro de 2006, revela que 18,6% das residências brasileiras tinham computador e, desses, apenas 13,7% estavam conectados à internet. De 2001, quando foi iniciada a PNAD, até o ano de 2005, as taxas de crescimento das moradias com microcomputador superaram as dos demais bens duráveis e, sua proporção subiu de 8,6%, em 2001, para 18,8%, em 2005.

De acordo com o estudo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), disponível na Folha de São Paulo em 08 de novembro de 2006, cerca de 54% da população brasileira nunca usou um computador e 67% nunca navegou na internet. Esses dados fazem parte da "TIC Domicílios 2006", a primeira etapa da 2ª pesquisa sobre uso da tecnologia da informação e da comunicação no Brasil.

A pesquisa indica que o Brasil caminha, ainda que lentamente, rumo à inclusão digital, segundo o CGI.br. Em relação aos dados do ano passado, houve um acréscimo de mais de dois milhões de domicílios com computadores (8,1 milhões de pessoas a mais), quase 1,5 milhão a mais de casas com acesso à internet (7,5 milhões de pessoas a mais). Ao todo, cerca de 70 milhões de brasileiros já tiveram acesso a algum computador (45,7% da população) e aproximadamente 51 milhões à internet (33,3% da população). A necessidade de inclusão digital é uma realidade mundial, principalmente para os países pobres e para aqueles em desenvolvimento.

Para esse fim, o governo federal lançou o Programa Cidadão Conectado - Computador Para Todos, que busca acelerar a inclusão digital. O Programa Cidadão Conectado - Computador para Todos implementou uma série de medidas relevantes, com o objetivo de viabilizar a aquisição de microcomputadores por famílias com renda superior a três salários mínimos. Além de proporcionar oportunidade de acesso à tecnologia a pessoas físicas, o Programa também beneficia prefeituras, escolas, secretarias municipais de educação e microempreendedores. Os computadores utilizam software livre, são isentos de PIS e de Cofins e possuem condições especiais de financiamento.

De acordo com os dados citados, acredita-se que o número de usuários novatos que poderão ser inseridos na era digital será expressivo e de grande significância. Essa demanda exigirá mudanças na atual realidade, pois além do aumento na produção de equipamentos e de recursos tecnológicos existe também, a necessidade de um desenvolvimento mais específico de interfaces de ambientes com foco em usuários novatos considerando o número expressivo de excluídos que se tornarão incluídos digitais.

1.1.1 Os usuários novatos e a aprendizagem

Os usuários, ao interagirem com as interfaces, dividem-se basicamente em três grupos principais: novatos, intermediários e experientes (COOPER e REIMANN, 2003; SCHNEIDERMAN e PLAISANT, 2004; BRUSILOVSKY, 2004). Cooper, na sua análise do sistema operacional Windows 95, caracteriza os diferentes usuários por perfis de acordo com os seus questionamentos durante a interação com a interface. A classificação dos usuários proposta por Cooper é a seguinte:

- usuários novatos, que fazem questionamentos tais como: O que este programa faz? Qual é o escopo deste programa? Onde eu inicio? Como eu imprimo?
- usuários intermediários, que indagam: Quais são as novas funções nesta versão atualizada? Eu esqueci como importar. O que este comando faz? Errei! Como eu desfaço? Como eu encontro a função X? Qual comando eu usei para a função X? Lembre-me o que isto faz.
- usuários experientes, aqueles que desejam saber mais: Como eu automatizo isto? Quais são os atalhos para este comando? Pode isto ser mudado? O que é perigoso? Há uma tecla equivalente no teclado? Como eu otimizó isto?

Para Schneiderman e Plaisant (2004) existe uma categorização dos perfis novatos, intermediários, experientes e iniciantes em relação ao design da interface. Para esses autores pode-se classificar tais perfis de usuário da seguinte forma:

- os usuários novatos possuem pouco conhecimento da tarefa ou da interface e podem ter ansiedade sobre o uso do computador, inibindo o seu aprendizado e apresentando dificuldades na interação com interfaces complexas;
- os usuários intermediários possuem um conceito estável de tarefa e conhecimento da interface, mas possuem dificuldades em reter as estruturas ou a localização de menus;
- os usuários experientes são muito familiarizados com a tarefa, com o conceito da interface e procuram realizar os seus trabalhos de maneira rápida;
- os iniciantes são usuários das categorias anteriores, intermediário ou experiente, que utilizam pela primeira vez uma determinada interface.

Esta categorização por perfis de usuário com relação às características de uso, de acordo com Cooper e Reimann (2003) e Schneiderman e Plaisant (2004), facilita o reconhecimento destes tipos de usuários durante a interação com computadores, seja com ambientes interativos como páginas da web, ambientes de Ensino a Distância (EaD), intranet, software e, até mesmo, com demais interfaces digitais.

Definir para qual categoria está se projetando é de suma importância, pois após determinado o perfil dos usuários e de suas características ficará muito mais fácil a atividade do designer em planejar, desenhar e implementar as interfaces. Em concordância com Schneiderman e Plaisant (2004, p.69), “as características destas três classes de uso devem ser refinadas para cada ambiente. Projetar para uma classe é fácil, para muitas é muito mais difícil”.

Ainda, segundo os autores,

Quando múltiplas classes de uso devem ser acomodadas em um único sistema, a estratégia básica é permitir uma “estrutura de níveis” (algumas vezes chamadas de camadas [*layered*] ou diretriz da espiral [*spiral approach*]) para aprender. Novatos podem ser ensinados com um mínimo de objetos e ações com as quais podem começar. Eles fazem as melhores escolhas quando possuem menos opções

e são protegidos de cometer erros, ou ainda, quando recebem um treinamento direcionado à interface. Depois de ganharem confiança por meio da experiência, estes usuários podem progredir até alto nível de concepção de tarefa e acompanhar a concepção de interfaces. O plano de ensinamento deve ser organizado para o progresso do usuário através do conceito de tarefas, com novos conceitos na interface sendo introduzidos apenas quando eles são necessários para suportar uma tarefa mais complexa.

(...) O progresso dos usuários novatos é guiado pelo domínio da tarefa, antes de uma lista alfabética de comandos que são difíceis de relacionar com a tarefa. A idéia da estrutura por níveis deve estar no design do software, no manual, nas telas de ajuda, nas mensagens de erro e no tutorial.

(...) Usuários novatos querem mais retorno informativo para confirmar suas ações, gostam de telas menos carregadas de informação e uma velocidade menor de interatividade nas telas (SCHNEIDERMAN e PLAISANT, 2004, p. 97, tradução nossa).

Para os novatos, que têm tido acesso aos computadores, seja em busca de informação, de comunicação ou de atualização, a inclusão digital tem se apresentado como um fator determinante tanto no âmbito pessoal quanto no profissional.

No âmbito pessoal, o uso do computador pode proporcionar comodidade, conforto e segurança no dia-a-dia. A convergência de mídias e a inserção de computadores em equipamentos e utensílios do cotidiano são uma constante crescente na atualidade e em um futuro próximo. É perceptível que usuários que não sabem interagir ou que possuem grandes dificuldades de interação com interfaces digitais, também encontram dificuldades em interagir com equipamentos simples como microondas, aparelhos de som, televisão com complexos controles remotos e menus nas telas.

A falta de domínio na utilização de computadores pode ser um fator excludente, percebe-se muitas vezes, tanto no âmbito pessoal quanto no profissional, problemas de interação entre o usuário e o computador, seja na relação humano-máquina (hardware) ou humano-sistema (software, tecnologia).

A era digital, com inúmeras interfaces digitais, apresenta inúmeras vantagens e confortos, entretanto para este contingente de usuários novatos, muitas vezes essas interfaces podem causar sensações de incompetência, irritação e até mesmo estresse (PREECE, 1994; MORAES, 2000; NIELSEN, 2000; SCHNEIDERMAN e PLAISANT, 2004). Essa situação é agravada, principalmente para os usuários novatos, pelo medo e pela aversão ao novo. E a manutenção de paradigmas obsoletos é explicada por Moraes (2000, p.77):

(...) depende do ser humano, que tende muito mais a preservar do que a inovar. O desconhecido incomoda, é desconfortável para a maioria das pessoas. Pressupõe a necessidade de ver um pouco mais adiante, de planejar do futuro para o presente, ser capaz de perceber onde, quando e como adotar esta ou aquela estratégia. (...) Velhos paradigmas e os valores que lhe são subjacentes dificilmente morrem. Resistem o quanto podem à autodestruição, porque dependem do ser humano com sua natureza extremamente conservadora.

Este “receio ao novo” pode ser percebido na interação do usuário tanto com hardware quanto com software ainda não conhecidos ou não dominados pelo usuário. Quanto ao hardware, por exemplo, percebe-se na maioria das vezes, uma dificuldade muito grande quando se troca um usuário de uma plataforma do tipo *Personal Computer* (PC) para a Macintosh. Quanto aos softwares, constata-se em alguns casos a preferência dos usuários por continuar usando um software do qual já possui o domínio, em vez de experimentar o aprendizado de um novo programa.

É evidente que não se pode generalizar as dificuldades e a resistência ao novo, entretanto já foi vislumbrado que pode variar de acordo com o perfil do usuário, ou seja, quanto mais experiente em softwares ou hardwares, mais facilidade terá este usuário em aprender outro programa. Na maioria das vezes, o inverso também é verdadeiro, ou seja, quanto mais novato o usuário, no uso de equipamentos e de softwares, maior é a sua resistência a uma variação em seu uso.

Ainda, se considerarmos que um usuário novato quando deseja realizar uma tarefa também estará aprendendo a interface e seus elementos estruturais, tais como: menus, comandos, funções, caixas de diálogos, etc., então, essa interação concomitante à aprendizagem da interface, seja ela do hardware ou do software, pode acabar gerando uma sobrecarga cognitiva para este usuário.

Vejamos uma situação real: tem-se um aluno em frente a um computador e com o qual estará interagindo para aprender um software como ferramenta para criação e desenvolvimento de uma tarefa. É importante destacar que este simples exemplo nos possibilita três situações distintas:

- pode-se contar com a presença de um professor que ensinará o software como ferramenta para criação e desenvolvimento da determinada tarefa;
- o aluno poderia estar utilizando um manual ou um tutorial para aprendizagem do software como ferramenta para desenvolvimento da determinada tarefa;
- o aluno pode estar tendo aulas com o professor, entretanto em momentos fora de aula realiza exercícios extra-classe com o software para o desenvolvimento de determinada tarefa.

Contudo em todas as situações pode-se considerar que esse usuário/aluno estará aprendendo a interface, os recursos do software, ou seja, como utilizá-lo para atingir seus objetivos que, nesse contexto, seria desenvolver uma determinada tarefa. Esses exemplos de situação são presenciados todos os semestres em aulas práticas de softwares de computação gráfica.

Em toda a literatura pesquisada, sobre interação humano - computador (IHC), sobre ergonomia de interfaces e sobre design de interfaces, encontram-se recomendações sobre o desenvolvimento de interfaces de fácil aprendizado (BONSIEPE, 1997; VASSILEVA, 1998; COOPER, 1998; MARTINS e SOUZA, 1998; LEITE e SOUZA, 1999; CONSTANTINE e LOCKWOOD, 1999; MARCUS, 1999; PREECE, 2000; NORMAN e NIELSEN, 2000; DIX *et al*, 2003).

Na tentativa de facilitar a interação e o aprendizado de interfaces vêm-se utilizando hipermídia adaptável e adaptativa, com seus recursos de adaptação na navegação e no conteúdo. Apesar da evolução das interfaces gráficas de softwares e ambientes interativos, ainda é perceptível que o desenvolvimento de interfaces tem foco na lógica de funcionamento (tecnologia) e não na lógica de utilização (usuário), o que caracteriza uma abordagem tecnocentrada e não antropocentrada. Assim, as considerações de ordem pedagógica ou de usabilidade nessas interfaces ficam subordinadas às definições técnicas.

Uma abordagem antropocentrada na concepção de interfaces interativas exige a compreensão dos aspectos cognitivos do perfil do usuário, ou seja, a busca por modelos de funcionamento da mente humana na tentativa de entender quais características as interfaces devem ter, para que sejam fáceis de aprender e de usar. A cognição situada com estudos sobre a influência do contexto na interação humano-computador tem apresentado pesquisas relevantes para a concepção de interfaces intuitivas e condutivas.

A partir das constatações, formulou-se a pergunta principal que esse trabalho pretende responder: como a cognição situada pode apoiar o desenvolvimento de um ambiente interativo adaptativo e/ou adaptável com uma visão antropocentrada e com ênfase em usuários novatos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Definir um conceito de concepção de ambiente interativo com base nos conhecimentos de cognição situada e hipermídia adaptativa e/ou adaptável, com uma visão antropocentrada e com ênfase em usuários novatos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estabelecidos para cumprir o objetivo geral desta pesquisa são:

- identificar como a cognição situada pode apoiar a concepção de um ambiente interativo adaptativo e/ou adaptável com uma visão antropocentrada e com ênfase em usuários novatos.
- identificar o conceito que propicie o atendimento proposto no objetivo geral;
- verificar a aplicação desse conceito em um caso real.

1.3 Hipótese Geral

Uma interface desenvolvida a partir da convergência dos conhecimentos da cognição situada e de ambientes adaptativos e/ou adaptáveis poderá facilitar a interação permitindo um melhor desempenho dos usuários novatos.

1.4 Justificativas do trabalho

De acordo com os números da PNAD (2005) e dos programas sociais do governo, constata-se que é significativo o número de usuários novatos sujeitos à inclusão digital e que, possivelmente, apresentarão dificuldades na aprendizagem das diversas interfaces digitais, sejam essas websites, ambientes de EaD, e-commerce, internet banking, dentre tantas outras interfaces que devem surgir.

Partindo-se da premissa que esses usuários novatos estarão aprendendo a interface com a qual estarão interagindo, logo é fundamental a pesquisa para o desenvolvimento de interfaces intuitivas e condutivas.

1.4.1 Envolvimento do pesquisador com o tema

A pesquisadora atua, desde 2001, como professora de disciplinas teóricas e práticas, tais como: Webdesign, Computação Gráfica, Editoração Eletrônica e Planejamento Gráfico em instituições de ensino superior no estado de Santa Catarina.

Sua experiência com mais de 800 alunos ao longo destes cinco anos tem demonstrado que os usuários novatos apresentam dificuldades básicas como: salvar arquivos e imprimi-los, localizar os

recursos do software que, muitas vezes, estão disponíveis e visíveis. Ao longo dos encontros têm se escutado reclamações do tipo: “tem muita coisa na tela”, “não sei se faço com esta ferramenta ou com aquela”, dentre outras.

Os softwares cada vez mais agregam novos recursos e opções que acabam gerando uma densidade informacional, devido o excesso de elementos visuais, para os usuários. Caso semelhante acontece com outros tipos de interfaces de uso cotidiano como controles remotos de televisores, DVDs, microondas, celulares, dentre outras interfaces tecnológicas.

Neste contexto, escolheu como área de pesquisa, o design ergonômico de interfaces com ênfase em usuários novatos, estudos que foram iniciados em 2000 com sua dissertação de Mestrado, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e, a partir dos quais aprofundou com a pesquisa de doutoramento.

1.5 Delimitação do trabalho

O presente estudo está delimitado em dissertar sobre as interfaces, excluindo o aprofundamento nas áreas de sistemas e programação de ambientes adaptativos e/ou adaptáveis.

Dentre o universo de interfaces digitais e tecnológicas optou-se por um ambiente de EaD, pelas seguintes razões: (i) é crescente o número de cursos sendo oferecidos de modo não presencial ou semi-presencial para o aperfeiçoamento profissional, (ii) ambientes de EaD como outros ambientes interativos, sejam do tipo hipermídia ou multimídia, exigem a compreensão e o aprendizado da interface para a interação e realização de tarefas.

Essa pesquisa se aterá a avaliar a interação dos usuários junto a uma interface de acordo com os critérios tempo e efetividade na realização da tarefa.

1.6 Originalidade e não trivialidade

O presente trabalho não é trivial porque propõe a convergência dos conhecimentos das áreas da Cognição Situada e da hipermídia adaptativa e/ou adaptável, visando potencializar o design de interfaces de ambientes interativos para uma aprendizagem efetiva pelos usuários novatos.

A originalidade desse trabalho se concentra no fato de propor um conceito de concepção de ambientes interativos com uma abordagem antropocentrada, rompendo com o paradigma tecnocentrado das hipermídias adaptativas.

1.7 Relevância e contribuições do trabalho

A relevância desta pesquisa está centrada em sua contribuição para as áreas de cognição situada e de ambientes adaptativos e/ou adaptáveis com vistas ao desenvolvimento de interfaces para usuários novatos.

Este trabalho contribui na pesquisa sobre a aprendizagem e interação dos usuários novatos, considerando que essa área, ainda, apresenta pouca bibliografia.

Socialmente, a pesquisa em questão visa facilitar a aprendizagem e a aquisição de conhecimento pelos indivíduos na tentativa de proporcionar a sua inclusão digital e de levá-los a ter uma vantagem competitiva no mercado de trabalho.

1.8 Organização do trabalho

O presente capítulo faz a apresentação do problema e da questão de pesquisa, os objetivos, a hipótese, as justificativas, as delimitações e a relevância do trabalho.

O capítulo 2 trata da fundamentação teórica, subdividido (1) nos conceitos da Teoria da Cognição Situada, a sua origem, a sua importância no processo de aprendizagem e de interação entre humano-computador, e a influência do contexto na tomada de decisão do usuário, (2) nos conceitos dos Ambientes Adaptativos e Adaptáveis, abordando as técnicas de adaptabilidade, a modelagem no usuário e o modelo genérico de um sistema adaptativo.

O capítulo 3 descreve os procedimentos metodológicos dessa pesquisa, com o detalhamento da técnica de avaliação ergonômica de usabilidade.

O capítulo 4 apresenta uma proposta de conceito para a concepção de ambientes interativos fundamentado nos conhecimentos da cognição situada e de ambientes adaptativos e/ou adaptáveis e, descreve a análise do modelo proposto.

Nas conclusões finais da tese são apresentados os resultados obtidos e as recomendações quanto à possibilidade de trabalhos futuros.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse trabalho tem sua fundamentação teórica nos estudos da Teoria da Cognição Situada e de Ambientes Adaptativos e Adaptáveis para a proposta de um conceito para a concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos.

2.1. Teoria da Cognição Situada

Este item busca descrever a Teoria da Cognição Situada, tomada como referencial teórico desta tese. Os conceitos foram desenvolvidos por pesquisadores como Harold Garfinkel, James Gibson, Edwin Hutchins, Lucy Suchman e Mica Endsley, que construíram um novo paradigma em relação ao cognitivismo ortodoxo.

2.1.1. O Cognitivismo ortodoxo

O Cognitivismo ortodoxo defende o modelo dos processos cognitivos como de um sistema de tratamento da informação simbólica. Essa visão do conhecimento foca nas estruturas de processamento do cérebro e as representações simbólicas da mente; desse ponto de vista, todo conhecimento está apenas interiorizado na mente humana.

O seu escopo está em como o indivíduo reage aos estímulos do ambiente de aprendizagem, qual a lógica que utiliza na organização das informações recebidas e como forma seus conceitos. A representação mental é de importância central, podendo ser entendida como uma forma de compreensão da situação. (VANZIN, 2005, p.29)

Para Fialho (2001, p.62), as representações são construções circunstanciais feitas num contexto particular e com fins específicos. Sua construção é finalizada pela tarefa e pela natureza das decisões a tomar. As representações levam em conta o conjunto dos elementos da situação e da tarefa: são, portanto muito particularizadas e ocasionais e, por natureza, transitórias. Uma vez terminada a tarefa, são substituídas por outras representações ligadas a outras tarefas. Os conhecimentos são também construções, porém são permanentes e não são inteiramente dependentes da tarefa a realizar. São gravados na memória de longo termo e, enquanto não forem modificados, supõe-se que se mantêm sob a mesma forma.

A aprendizagem é um processo mental que envolve o processamento de informações com a passagem da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. E, a transferência da informação para o armazenamento de longo termo pode ser facilitada pela repetição da informação (principalmente se a informação é elaborada significativamente), pela organização da informação (por exemplo, pela categorização), pelo uso de estratégias mnemônicas e pelo uso de auxílios externos para a memória (por exemplo, escrever listas ou tomar notas). Além disso, as pessoas tendem a lembrar-se melhor quando o conhecimento é adquirido pela prática distribuída ao longo de várias sessões de estudo, em vez de pela prática aglomerada, embora a distribuição de tempo

durante qualquer sessão de estudo dada não pareça afetar a transferência para a memória de longo prazo (STERNBERG, 2000, p.225).

A aprendizagem, como um processo dinâmico que se situa na sequência da experiência, proporciona uma modificação do comportamento relativamente estável no modo de pensar, sentir e agir do aprendiz. (VANZIN, 2005, p.30)

Para o cognitivismo clássico, é evidente a importância do planejamento e do papel funcional dos planos para a ação humana. Segundo Sacerdotti (1977 apud SANTOS, 2004), o plano é a referência para o comportamento, ele desenvolve um papel fundamental, pois prescreve integralmente um comportamento. Ainda, o quadro de análise é limitado ao indivíduo, de acordo com a sua representação mental e o tratamento da informação.

O cognitivismo ortodoxo considera o ser humano um dispositivo de tratamento e estocagem de informações vindas do meio, porém fechado em si e sem motivação (VANZIN, 2005, p.36), no qual a cognição humana se restringiria ao âmbito interno da mente do indivíduo, dedicando pouca atenção ao contexto no qual este indivíduo está inserido.

2.1.2 A Cognição Distribuída

A corrente da cognição distribuída teve as suas origens na Sociologia do Conhecimento e na Escola Russa de Psicologia de Vygotsky, na abordagem histórico-cultural da cognição, com a teoria da atividade de Léontiev (GRISON, 2004, tradução nossa).

Vygotsky e Léontiev integraram os objetos na sua visão do sistema complexo formado pela atividade psicológica, distinguindo dois tipos de instrumentos: os instrumentos técnicos transformadores dos objetos próprios, do ambiente e os instrumentos psicológicos reorganizando a cognição individual (GRISON, 2004, tradução nossa).

Na versão atual da cognição distribuída, cujo desenvolvimento foi catalisado pelo aparecimento das simulações de Inteligência Artificial Distribuída, a cultura é concebida como sistema "arbitrário", de recolhimento, de armazenamento, de tratamento e de recuperação dos conhecimentos, formados pela rede dos sistemas cognitivos individuais e os produtos manufaturados. Para o investigador, os sistemas de cognição coletiva constituem então as unidades de análise, de que se trata de compreender o funcionamento global. (GRISON, 2004, tradução nossa).

A teoria da cognição distribuída, como uma teoria cognitiva, busca compreender a organização de sistemas cognitivos. Diferindo da teoria tradicional cognitivista, ela estende o que é considerado cognitivo além do indivíduo, para incorporar a interação entre pessoas, com recursos e materiais no ambiente (HUTCHINS et al, 2000, tradução nossa).

A cognição distribuída foca em processos cognitivos, esses são delimitados pelas relações de funcionalidade entre os elementos que participam no processo, em vez da simples organização espacial deles. O mundo material também proporciona oportunidades de reorganização dos sistemas de cognição distribuída usando de diferentes sistemas de organizações (configurações) internas e externas (HUTCHINS, 2000; GRISON, 2004; BÉGUIN, 2004; CLANCEY, 2005). Hutchins (2000, p.10)

coloca que ao observar as atividades humanas naturais (“in the wild”) pode-se perceber três tipos de processo cognitivo distribuído:

- os processos cognitivos podem ser distribuídos entre os membros de um grupo social;
- os processos cognitivos podem envolver fatores estruturais internos e externos (materiais ou ambiente);
- os processos podem ser distribuídos através do tempo, ou seja, os produtos de situações anteriores podem transformar a natureza de futuras situações.

Hutchins (2000, p.4) recomenda que para o desenvolvimento de interações humano-computador efetivas devemos nos ater à natureza dessas distribuições do processo cognitivo, pois a cognição distribuída é mais do que um processo cognitivo socialmente distribuído entre os membros do grupo, é o fenômeno que emerge da interação social entre os membros do grupo com a própria estrutura do ambiente.

Os estudos de Hutchins influenciaram Clancey (2006) que, em suas pesquisas a serviço da NASA, sobre o desenvolvimento de equipamentos para uma navegação colaborativa para explorar terrenos desconhecidos, coloca que o estudo científico da navegação envolve a investigação do ambiente natural do trabalho, seja com a gravação durante a atividade de trabalho ou em relacionar sugestões, gestos e artefatos perceptuais diversos como mapas e instrumentos.

Clancey (2006, p.27) estabelece que problemas de navegação possam ser prevenidos caso os investigadores examinem seriamente os seguintes fatores: a cognição situada (localizado físico e socialmente), distribuída (entre os participantes, os dispositivos computacionais e as modalidades da representação, tais como, o gesto e o discurso ou simbólica) e interativa (envolvendo gabaritos em níveis diferentes: dos participantes e das máquinas).

2.1.3 A Cognição Situada

A cognição situada rompe com o paradigma do cognitivismo ortodoxo e questiona a concepção clássica da ação humana, que só pode ser interpretada em relação aos dados de uma situação determinada em referência a um contexto (SANTOS, 2004). Grison (2004, p.6) considera a cognição situada o produto do encontro entre a Psicologia Cognitiva e a herança histórica do Construtivismo Social.

As principais correntes precursoras da cognição situada, que influenciaram na quebra do paradigma do cognitivismo ortodoxo são: o interacionismo originado da Sociologia, mais precisamente a etnometodologia de Harold Garfinkel; a teoria ecológica de James Gibson vinda da Psicologia; e a influência cultural vinda da Antropologia Cognitiva, por meio da forte influência da Ação Situada de Lucy Suchman.

A etnometodologia é o estudo ou a análise, de base sociológica ou psicossociológica, pelos quais se inferem modelos racionais, relativos aos métodos e categorias de conhecimento de que os indivíduos se utilizam para tornar inteligíveis as atividades práticas corriqueiras que realizam guiados pelo senso comum (FERREIRA, 2004). O escopo dos estudos etnometodológicos é a descrição racional das ações práticas.

A descrição e a reflexão não designam uma eventual propriedade que teriam as atividades práticas de poderem ser descritas por quem as realiza, mas a propriedade que teriam essas atividades práticas de serem descritas elas mesmas durante o seu cumprimento. Por essa razão, a linguagem foi a atividade prática especialmente estudada pela etnometodologia (GARFINKEL, 1984; THEUREAU, 2004).

A cognição situada tem como idéia fundamental que o conjunto formado por um ator e seu ambiente constitui um sistema autônomo, ou ainda operacionalmente fechado. Por autonomia ou encerramento operacional de um sistema, entende-se a sua capacidade fundamental de ser, afirmar a sua existência e de fazer emergir um mundo no qual todos os significados e relevâncias não podem ser pré-definidos de antemão. Esta autonomia tem conseqüências importantes, tanto sobre a dinâmica do sistema formado por cada um dos atores, e o ambiente considerado, como sobre as condições do seu conhecimento. Significa, com efeito, que cada um dos atores mantém uma relação assimétrica com este ambiente (que podem compreender também outros atores), neste sentido, que interage apenas com o que lhe interessa. Para dizê-lo diferentemente, este ator interage a cada momento com um ambiente que significa a emergência para a qual ele mesmo contribuiu, a partir da sua constituição fisiológica, da sua personalidade, da sua competência, da sua história e das suas próprias interações com este ambiente ao momento precedente. Há assim co-determinação das estruturas internas dos atores e as estruturas (evidentemente externas) do ambiente (incluído o social) através das interações. O sistema formado por cada um dos atores e o ambiente considerado não tem, por conseguinte, limites espaciais e temporais, nem de conteúdo, que sejam determináveis *a priori*. Os limites e o conteúdo deste sistema dependem do ator e da sua história e variam constantemente, não somente devido às interações que se desenrolam no seu cerne, mas também devido às interações entre cada ator e outros ambientes, que participam na constituição da sua cultura: os ambientes das suas outras atividades práticas (vida familiar, lazer, trabalho, desporto, etc.), cujas características podem ser diferentes das consideradas anteriormente (THEUREAU, 2004, tradução nossa).

A idéia central é a de que percebemos diretamente o valor funcional dos objetos e seu significado prático. O enfoque ecológico nasceu das dúvidas sobre a validade das situações experimentais em relação às situações reais do cotidiano. O termo “situado” significa que parte da organização da ação é dada pelo ambiente. Sendo assim, pode-se olhar para o ambiente na busca de elementos que orientem e estructurem a ação do sujeito, como também analisar como o sujeito explora o ambiente (GIBSON, 1987; THEUREAU, 2004; GRISON, 2004; CLANCEY, 2005). Essa premissa é reforçada por Theureau (2004) no seu artigo “*L’hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d’analyse de l’ergonomie de langue française*”, que não separa ou distancia a cognição da ação situada.

2.1.4 Ação Situada

A corrente da ação situada original enraíza-se na tradição intelectual da "etnometodologia" de Harold Garfinkel, Sociologia inovadora que privilegia o estudo dos "raciocínios sociológicos práticos" dos atores ou etnométodos. A etnometodologia concebe o conhecimento como uma construção local (situada) (GRISON, 2004, tradução nossa).

Béguin (2004) e Villame (2004) concordam com Suchman (1987), pioneira nos estudos sobre a ação situada, que não considera mais a ação como reação a um estímulo, mas a hipótese de uma construção da ação na situação, na relação direta da interação do ator com o ambiente.

O objeto de estudo da cognição situada está na relação entre os agentes (humanos e informáticos) e os elementos da situação (os objetos presentes no ambiente, incluindo as informações disponíveis) (SANTOS, 2004). E, deve ser levado em conta que as tarefas e os ambientes tornaram-se mais dinâmicos, requerendo um suporte pela ação situada (Carmien et al, 2004, tradução nossa).

A cognição situada entende que uma parte do conhecimento consiste nas formas como uma pessoa interage com outros atores e ambientes. A ação não é determinada por um plano pré-estabelecido, ela não é tão planejada quanto se propunha no cognitivismo ortodoxo. Para a cognição situada, o plano não prescreve a ação, apenas a orienta; ele é considerado apenas como emergente da ação situada. Na ação, o cérebro não está somente aplicando um plano armazenado, mas está construindo novos modos de coordenar o que vemos e o que fazemos.

A natureza situada da aprendizagem, da lembrança e da compreensão é um fato central, na qual a mente humana desenvolve-se em situações sociais, e que usa ferramentas e meios de representação que a cultura provê por suporte, extensão e reorganização do funcionamento mental (SUCHMAN, 1987; BÉGUIN, 2004; VILLAME, 2004).

Para Suchman (1987, p. 118), a visão do significado das ações e sua compreensão não reside estritamente no observável do comportamento, nem em um estado mental prévio dos atores, mas em uma contingência construída ou relacionada entre o comportamento observável, encaixado em circunstâncias e intenções.

Dada esta visão de compreensão da ação, a situação da ação pode ser definida como uma escala completa de pesquisas que o ator teria avaliado para a mais conveniente e significativa de suas ações, e para interpretar as ações dos outros. Tomando a definição preliminar de situação como um ponto de partida, sobre a interação humano-computador, a autora considera "comunicação" entre a pessoa e a máquina em termos da natureza das respectivas situações. Para fins de análise, como base desta pesquisa, concorda-se com Suchman que a máquina comporta-se como a situação, o usuário agirá de acordo com os recursos dela (máquina-situação).

A pesquisa de Suchman (1987), com uma aproximação da antropologia e da sociologia junto à visão cognitivista, não é produzir modelos formais de conhecimento e ação, mas explorar a relação entre conhecimento e ação em circunstâncias particulares nas quais conhecimento e ação ocorrem invariavelmente juntos.

Essa alternativa requer mudanças na maneira que a pesquisa sobre a ação prossegue:

- uma mudança fundamental, na perspectiva como a contingência de ações no complexo mundo de objetos, artefatos e outros atores, localizados no espaço e no tempo, é visto como recursos essenciais que possibilitam o conhecimento e garantem sentido à ação;

- uma mudança renovadora, que é o compromisso da teoria da ação com evidências empíricas, ou seja, construir generalizações indutivas memorizáveis das atividades e manter um compromisso com as evidências.

E, provavelmente mais importante, esta aproximação assume que a coerência da ação não é adequadamente explanada através de esquemas cognitivos pré-estabelecidos ou, até mesmo, por normas sociais institucionalizadas. Ao contrário, a organização da ação situada é uma propriedade emergente do momento exato da interação entre atores e, entre atores e o ambiente de suas ações. A propriedade emergente da ação significa que ela não é pré-determinada e nem por acaso.

Para tanto, a etnometodologia coloca como premissa que se precisa de uma adequada base de descrição das atividades humanas situadas, porque não há uma base estável de observação e de objetividade prática deste fenômeno (GARFINKEL, 1984; SUCHMAN, 1987; THEREAU, 2004).

Sendo que as fronteiras do específico, localizadas em ações ordinárias, essas unidades ou segmentos, a determinação da adequação na sua descrição ou na sua representação, todas essas questões e muitos outros problemas não podem ser resolvidos a princípio, mas requerem uma solução no contexto de uma prática engajada com uma análise da tarefa (SUCHMAN, 1987; CLANCEY, 2005).

Suchman (1987, p.156) descreve uma base para a análise da interação homem-máquina. Primeiro, a mútua compreensão que é alcançada nas interações do cotidiano, algumas vezes com aparente facilidade em outras com muito esforço, mas é sempre produto de uma situação, de um trabalho colaborativo. Em segunda instância, a prática comunicativa que suporta o trabalho é designada para maximizar a sensibilidade para os participantes em situações particulares de interação. Em terceira instância, a comunicação face a face inclui recursos para detectar e remediar problemas na compreensão das partes de uma organização fundamental. E, em quarta instância, e acredita-se ser a mais importante para esse estudo, cada ocasião de comunicação humana está incorporada em, e faz uso de, um repertório de experiências e circunstâncias socialmente compartilhadas. A comunicação aqui toma o sentido não de um processo simbólico que acontece em condições do mundo real, mas atividades do mundo real no qual usa-se da linguagem para delinear uma coletiva relevância de nossos ambientes compartilhados.

O principal dessa análise está na visão da organização da comunicação humano-computador, incluindo as dificuldades nas relações entre o ator e os recursos interacionais do computador, ou seja, pode-se supor que a situação do usuário compreende pré-concepções sobre a natureza da máquina e das operações requeridas para usá-la, combinadas com as interpretações do momento da evidência durante o curso real do seu uso. O sistema da máquina, ao contrário, é constituído por um plano para o uso da máquina, planejada por designers e programadores e, implementada como o programa que determina o comportamento da máquina e, sensores mudam registros para o estado da máquina, incluindo mudanças prescritas em resposta a ação do usuário. O projeto do plano define o que constitui a ação compreendida pelo usuário junto à máquina e determina as respostas

apropriadas da máquina. A interseção da situação, relação entre o usuário e a máquina, é o ponto no qual ambos exploram os recursos avaliados como mútuos e, no qual os problemas de compreensão crescem da disparidade de suas respectivas situações. Essa condição desigual na comunicação humano-computador é explicada como assimetria (SUCHMAN, 1987, p.120).

Essa assimetria limita substancialmente a interação humano-computador e apresenta pelo menos três problemas para o design de interfaces interativas:

- o primeiro problema consiste em como diminuir esta assimetria do acesso da interface para as ações e circunstâncias do usuário;
- o segundo problema consiste em como tornar claro ao usuário os limites para aqueles recursos básicos de interação no acesso à interface;
- o terceiro é como compensar a falta de acesso da interface à situação do usuário com recursos computacionais.

Suchman (1987, p.130), sobre o design de interfaces interativas, sugere como uma solução prática, que seria incorporar uma representação pré-concebida do usuário e da situação, ou um modelo do usuário, uma construção avançada de “templates” nos quais as ações dos usuários são mapeadas, compreendendo assim proposições sobre a experiência, a tarefa ou objetivo do usuário, as características do usuário e suas preferências¹. O objetivo primário de cada sistema é inferir o conhecimento e os equívocos dos usuários sobre o sistema por meio da observação de suas ações, podem-se imaginar aquelas situações nas quais um usuário experiente olhando um usuário novato engajado em alguma atividade poderia interceder de maneira positiva e colaborativa.

Para a ação situada, a imprecisão dos planos não é uma falha, mas idealmente é um processo para que o detalhe da intenção e da ação devem ser contingências nas circunstâncias e nas interações da situação. Dada esta visão de plano, conhecida como um recurso para a ação e não como um controle da estrutura, o problema óbvio não é providenciá-los, mas compreender que tipo de recursos eles são. O mais promissor para Suchman (1987) seria observar os planos como representações ou como abstrações acima da ação.

A pesquisa sobre a navegação dos micronésios relatada por Hutchins (1997, p.392) é uma rica descrição deste processo de representação, trazido de interações produtivas com ações particulares em ambientes específicos. Os micronésios, nativos das Ilhas da Carolina, rotineiramente embarcavam de uma ilha para outra. O notável sobre os recursos dos navegantes da Micronésia é que não havia um plano pré-concebido em evidência. A base para a navegação parecia ser, ao contrário, interações locais com o ambiente. Desta forma, navegantes mantinham suas orientações por meio do caminho das estrelas, que de uma forma está fixo nas ilhas de partida e nas ilhas de destino.

Desse e de outros exemplos relatados por Suchman (1987) e Grison (2004), os autores propõem uma declaração alternativa da relação de planos para a ação situada, na qual a fundamentação das ações não são os planos, mas interações locais com o ambiente, mais ou menos informado de referências de representações abstratas da situação e da ação, e mais ou menos

¹ As características relativas ao modelo do usuário proposta por Suchman são semelhante à proposta por Brusilosky como pode ser visto no próximo item.

disponível para a representação deles. A função das representações abstratas não é servir como especificação para as interações locais, ao contrário, servem para orientar ou apresentar um caminho a ser seguido e que garantirá, por meio de interações locais, explorarem algumas contingências do ambiente e evitar outras.

Enquanto os planos podem ser elaborados indefinidamente, as ações apenas ocorrem na medida em que são úteis. Os planos são vagos em comparação aos detalhes de cada ação, mais precisamente no nível em que cada uma faz sentido para renunciar às representações abstratas e, de acordo com a avaliação e resposta particular do ator (SUCHMAN, 1987; BÉGUIN, 2004; GRISON, 2004; THEREAU, 2004; CLANCEY, 2005). A indicação, segundo esses autores, seria projetar máquinas interativas compreendendo as diferenças entre a interação humana e a operação da máquina. Apenas com o projeto de construção de artefatos inteligentes, a serviço de uma teoria da mente e, a tentativa de construir artefatos interativos, poderia contribuir para uma descrição da ação humana situada e uma compreensão compartilhada (SUCHMAN, 1987; CLANCEY, 2005).

2.1.5 A Aprendizagem Situada

A noção de distribuição como ferramenta cognitiva considera com grande relevância o conjunto de elementos que compõe o contexto de aprendizagem, este paradigma da cognição distribuída e contextualizada se aproxima do proposto por Leontiev e Vygotsky.

Lev Vygotsky (2005), um dos precursores dos estudos da cognição como fenômeno de interação social, enfatizou as origens sociais da linguagem e do pensamento, sugeriu os mecanismos pelos quais a cultura torna-se parte da natureza de cada pessoa, com a zona de desenvolvimento proximal. Sob influência de K. Marx, especificamente como mudanças históricas na sociedade e na vida material produzem mudanças na natureza humana, Leontiev elaborou as concepções de Engels sobre o trabalho humano e o uso de instrumentos como meios pelos quais o homem transforma a natureza e, ao fazê-lo, transforma a si mesmo. Ao tentar descrever a totalidade da estrutura da atividade produtora do comportamento, Vygotsky introduziu o termo “mediação”, afirmando que nas formas superiores do pensamento humano, o indivíduo modifica ativamente a situação estimuladora, como uma parte do processo de resposta.

É perceptível a aproximação dos estudos de Vygotsky com as idéias da Cognição Situada, e dentro desse paradigma encontram-se pesquisadores como John Seely Brown, Allan Collins, Paul Duguid e Jean Lave, que estudaram a aprendizagem situada e a influência das tecnologias na aprendizagem.

Por aprendizagem se compreende o processo mediante o qual o organismo obtém uma informação do meio e constrói uma representação dele que será armazenada em sua memória e utilizada para gerar sua conduta em resposta às perturbações que dele provêm. Deste ponto de vista, a lembrança consiste em encontrar, na memória, a representação procurada para computar respostas adequadas às interações recorrentes do meio (MATURANA, 2000, p.32).

A cognição é um fenômeno verdadeiramente social, considera o conhecimento inseparável das atividades e do contexto físico e social no qual o indivíduo está inserido, com isso lhe possibilita múltiplas perspectivas de visualização da situação. O conhecimento que o indivíduo obtém em suas

relações sócio-interativas mediadas pelos objetos deixa de ser individual para incorporar o coletivo e o meio, ou seja, a situação co-produz o conhecimento (BROWN, COLLINS e DUGUID, 1989 apud VANZIN, 2005, p.31).

Clancey (1995) apud Vanzin (2005, p.32):

“acrescenta uma visão complementar à aprendizagem situada, considerando-a um estudo sobre como o conhecimento dos indivíduos se desenvolve no curso das atividades, e especialmente como as pessoas criam, interpretam e se manifestam acerca daquilo que estão fazendo. Ele ilustra a aprendizagem situada como sendo tradutora natural da forma cotidiana das pessoas agirem e descreverem os seus atos”.

Atividades, conceitos e cultura são interdependentes, um não pode ser desconectado do outro e, a aprendizagem deve envolver todos os três, para Brown, Collins e Duguid (1989). Sobre a importância da ancoragem dos conceitos na realidade e focando no papel da linguagem e da comunicação, para esses autores segundo Vanzin (2005, p.42), é perceptível que as palavras são sempre contextualizadas porque retiram do contexto o seu sentido, então as atividades cognitivas resultantes dos processos de aprendizagem só podem ser explanadas quando relacionadas ao contexto, o que torna possível demonstrar que aprendizagem e cognição são fundamentalmente situadas.

Jean Lave (1988, p.95) pesquisou sobre a necessidade de mostrar a aplicabilidade de um conhecimento durante a aprendizagem, contrariando as abstrações de conceitos, geralmente encontradas em salas de aula tradicionais, e verificou que a transposição de conhecimentos para a solução de problemas cotidianos era mais bem sucedida do que a teorização de conceitos. A autora argumenta que o aprendizado sempre ocorre em função da atividade, do contexto e da cultura no qual acontece ou se situa, e toda a ação é improvisada no interior de um campo de significações organizadas socialmente.

Vanzin (2005), com base em Lave (1988), sintetiza que a aprendizagem situada apóia-se nos princípios de que (1) o conhecimento precisa ser apresentado e aprendido no contexto real do indivíduo, isto é, com os elementos e aplicações que naturalmente envolveriam esse conhecimento; e (2) a aprendizagem requer interação social e colaboração.

Santos (2004) estabeleceu um quadro comparativo sobre as principais características entre a aprendizagem tradicional e a situada:

Aprendizagem Tradicional	Aprendizagem Situada
<ul style="list-style-type: none"> • Fora do local de trabalho; • Separada do trabalho, i. é, não no momento em que se necessita do conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrada ao trabalho; • Sob demanda, no momento necessário; • Pode ser feita a distância; • No local do trabalho.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação em grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação individualizada e flexível, em que cada um aprende ao seu próprio ritmo.
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem passiva, geralmente, considerada pouco eficaz, devido o esquecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem muito interativa e visual, considerada como mais eficaz.
<ul style="list-style-type: none"> • Pouco informatizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplamente suportada pela informática; • Ambiente informatizado de educação; • Formação assistida por computador; • Simulador; • Sistemas de apoio à tarefa; • Interfaces multimídia; • Via Web.
<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem linear. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem não linear; • Hiperlinks em documentos digitais; • Estrutura não linear nos documentos de papel.

Tabela 1: Comparação entre Aprendizagem Tradicional e Situada

Fonte: Ergonet <<http://webensino.ufsc.br>>

Conforme a tabela acima compreende-se que são fatores relevantes da aprendizagem situada:

- ocorrer sob demanda do usuário relacionada ao espaço físico e à sua tarefa;
- dever de respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem dos usuários;
- garantir uma formação assistida por computador;
- e, oferecer um sistema de apoio à tarefa.

E, esses fatores podem ser determinantes na concepção de uma interface condutiva e intuitiva, com o intuito facilitador na aprendizagem do usuário.

Hutchins (2000, tradução nossa) define muito bem que no caráter condutivo do design de ambientes, as ferramentas de trabalho são mais que meros estimulantes para o sistema cognitivo. Ferramentas de trabalho de tempos em tempos tornam-se elementos do próprio sistema cognitivo, por exemplo, a bengala para um cego ou o microscópio para o biólogo de células, ou seja, torna-se parte central de como eles percebem o mundo, logo ferramentas de trabalho bem projetadas se integrarão na forma das pessoas pensarem, verem e controlarem as atividades.

2.1.6 Consciência Situada

Por consciência situada, Endsley (2001) compreende o modelo mental do usuário como a representação do ambiente no qual ele está inserido. A percepção dos elementos relevantes da situação é determinada pelo sistema de apresentação da informação ou diretamente pelos seus sentidos, essa imagem integrada da situação forma uma organização que influenciará na tomada de decisão e ações em uma situação complexa em determinado espaço de tempo.

Endsley (1995, p.98) apresenta um modelo teórico da consciência situada baseado no papel da tomada de decisão humana em um meio dinâmico relacionado predominantemente com a operação de sistemas e segundo uma visão descritiva da tomada de decisão, apresentando um modelo de estrutura subdividido em três níveis: (1) a percepção dos elementos relevantes da situação, (2) a compreensão dessa situação e (3) a projeção de estados futuros.

Os modelos mentais que estão armazenados nas estruturas de memória são selecionados de acordo com os objetivos ou metas mais importantes, e dependendo da demanda da situação, o usuário cria planos de ação. O indivíduo adotará planos de estados projetados que proporcionem maior chance de sucesso em atingir os objetivos, então as ações empreendidas em função dos planos modificam o meio dinâmico sobre o qual está direcionada a sua atenção. Se algum valor de parâmetros do meio for diferente do que é esperado, ou ocorrer um evento imprevisto, será sinalizado ao indivíduo que algo está errado e que existe necessidade em se alterar os objetivos ou os planos. Essas diferenças encontradas podem requerer uma reconfiguração do modelo mental da situação. Endsley (1995) estabelece níveis de prioridade associados aos objetivos que serão selecionados em função da classe de situação identificada.

Entretanto fatores afetam a consciência situada do usuário e, esses podem ser de ordem interna: capacidade, habilidade, conhecimento, treinamento e experiência no desenvolvimento da tarefa; e de ordem externa, ou seja, do sistema e do ambiente: capacidade do sistema, interface, fadiga ou estresse, carga de trabalho, complexidade e automação.

Segundo Endsley (1995, p.100), a atenção é um importante fator de influência sobre a memória de trabalho, podendo alterar a percepção e o processamento dos dados, a tomada de decisão e as ações do indivíduo em função de outras circunstâncias, tais como a sobrecarga de trabalho e o estado de estresse do mesmo. Para Endsley (2001), as principais características nos usuários novatos são a limitação na atenção e na memória de trabalho.

O ponto principal nesse conceito está na compreensão de que a verdadeira consciência situada somente existe na mente do usuário e, conseqüentemente, a apresentação excessiva de dados não garantirá o sucesso na tarefa, a menos que sejam transmitidos, absorvidos e assimilados de uma maneira oportuna pelo ser humano para formar a consciência da situação. (ENDSLEY, 2001, p.115).

Ainda, Santos (2004) ressalta:

- em um projeto do sistema, como os dados são apresentados na interface;
- no projeto da interface, a importância da definição da quantidade e da precisão das informações a serem adquiridas pelo usuário;
- a compatibilidade com as necessidades de consciência situada do operador;
- a intensidade do estresse pode produzir diferentes efeitos no usuário, se for grande pode prejudicar a tomada de decisão e a memória;
- a demanda da tarefa não deve exceder a capacidade do operador de obter a consciência situada;
- a complexidade do sistema e da tarefa não deve exceder a capacidade do usuário de gerar objetivos, planos e decisões;

- a automação diminui a habilidade do usuário em detectar erros no sistema;
- a informação deve orientar conforme os objetivos do usuário;
- a importância de filtrar a informação que prejudica a consciência situada.

Apesar das principais pesquisas sobre consciência situada estarem relacionadas ao controle de tráfego aéreo, à operação de instalações industriais, à tomada de decisão de médicos cirurgiões e de outros profissionais prestadores de serviços, vê-se a aplicabilidade desses conhecimentos na interação humano-computador, principalmente na situação de usuários novatos.

2.2 Ambientes Adaptáveis e Adaptativos

A proposta de desenvolvimento de ambientes adaptativos para diferentes perfis de usuários - novatos, intermediários, experientes e iniciantes, é objeto de estudo de muitos pesquisadores, dentre eles: Carroll e Carrithers (1984); Hammond (1989); Debevc, Rajko e Donlagic (1994); Pérez, Gutiérrez e Lopistéguy (1995); Boyle e Encarnacion (1998); Kaptelinin (2003); Cooper e Reimann (2003); Schneiderman e Plaisant (2004); Brusilovsky (2004); Vassileva (2005).

Brusilovsky (2004, p.403) conceitua sistemas hipermídia adaptativos como todos os sistemas de hipertexto e hipermídia que refletem algumas características do usuário no modelo de interface com foco no usuário e aplica este modelo para adaptar vários aspectos visíveis do sistema para o usuário.

Segundo Palazzo (2002):

Os sistemas de Hipermídia Adaptativa (HA) estão assim em estreita relação com as tecnologias de modelagem de usuários e grupos, bancos de dados, programação distribuída na web, métodos colaborativos e interfaces dinâmicas adaptativas. A idéia por trás da expressão Sistema de Hipermídia Adaptativa é a expectativa de oferecer a cada usuário uma interface modelada de acordo com suas características específicas. Em outras palavras, em sistemas de HA os usuários acessam interfaces cujo estilo, conteúdo, recursos e links serão dinamicamente selecionados, entre diversas possibilidades, reunidos e apresentados a eles conforme seus objetivos, necessidades, preferências e desejos.

As áreas de aplicação da hipermídia adaptativa podem ser em ambientes educacionais, sistemas on-line de informação, sistemas on-line de ajuda (suporte), ambientes hipermídia de recuperação, ambientes de informação e sistemas para gerenciamento de visualizações personalizadas. A característica mais importante do usuário de ambiente educacional é o conhecimento do assunto que está sendo ensinado. O nível de conhecimento de diferentes usuários pode ser muito variável e o conhecimento de um usuário em particular pode ser potencializado. Uma determinada página pode ser complexa para um usuário novato e, ao mesmo tempo, pode ser trivial e pouco estimulante para um usuário experiente (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.1 Modelo do usuário

Brusilovsky (2004, p.414) identificou pelo menos cinco características relativas aos usuários que são usadas em sistemas de hipermídia adaptativa: conhecimento, objetivos, preferências, repertório e experiência. Estas características são todas de algum modo dinâmicas, tornando necessário ajustar continuamente o modelo do usuário para garantir sua permanente atualização.

2.2.1.1 Conhecimento

O conhecimento do usuário sobre o assunto parece ser a característica mais importante para sistemas adaptáveis. Quase todas as técnicas adaptáveis da apresentação confiam no conhecimento do usuário como uma fonte da adaptação e, é usado aproximadamente por um terço das técnicas de adaptação. O conhecimento do usuário é uma variável, isto significa que um sistema adaptável que confie no conhecimento do usuário tem que reconhecer as mudanças no estado do conhecimento do usuário e deve atualizar o modelo do usuário conforme a evolução do mesmo.

A proposta do *overlay model* é representar o conhecimento de um usuário sobre o seu domínio em determinado assunto. Para cada conceito do modelo do domínio, um modelo individual armazena algum valor que é uma estimativa do nível do conhecimento do usuário sobre este conceito. Pode ser estimado por um valor binário (sabe - não sabe), uma medida qualitativa (bom - médio - pobre), ou uma medida quantitativa, tal como uma probabilidade do que o usuário sabe sobre o conceito. Esse modelo do conhecimento do usuário pode ser representado por uma combinação de pares do tipo "conceito - valor", um par para cada conceito do domínio. Esses modelos são poderosos e flexíveis e podem independentemente medir o conhecimento do usuário em tópicos diferentes. Foram desenvolvidos originalmente na área de sistemas de tutoriais e servem para modelar de acordo com a inteligência dos estudantes (GREER e MCCALLA, 1993 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

Um modelo baseado em estereótipos mais simples do usuário é usado, às vezes, para representar o conhecimento do usuário (BEAUMONT, 1994; BOYLE e ENCARNACION, 1998; HOHL, BÖCKER e GUNZENHÄUSER, 1996 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa), por exemplo, MetaDoc, o sistema de hipertexto adaptativo desenvolvido por Boyle e Encarnacion (1998), usa das seguintes classificações para os estereótipos: novatos, intermediários, experientes e iniciantes. Um determinado usuário é modelado e para ele é atribuído um estereótipo para cada dimensão da classificação, por exemplo, um usuário pode ser intermediário para conceitos gerais do computador, entretanto, pode ser um usuário novato para UNIX (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

Um modelo de estereótipo de usuários pode ser representado por parâmetros, tal como "valor X > estereótipo X". Valores como "verdadeiro" ou "falso" significam que o usuário pertence ou não pertence a um determinado estereótipo e, por valores probabilísticos que representam provavelmente se o usuário pertence a determinado estereótipo. O modelo de estereótipo de usuários é mais simples e menos poderoso que o modelo de prova de conhecimento, entretanto é também mais geral e muito mais fácil de inicializar e manter (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.1.2 Objetivo do usuário ou a tarefa do usuário

O objetivo do usuário ou a tarefa do usuário é uma característica relacionada com o contexto do trabalho do usuário no ambiente. Dependendo do tipo de ambiente, pode ser o objetivo do trabalho (em sistemas da aplicação), um objetivo da busca (em sistemas de recuperação da informação) e o objetivo de aprendizagem (em ambientes educacionais). Em todos estes casos o objetivo é uma resposta à pergunta "por que o usuário está usando este ambiente e o que o usuário realmente tem como objetivo?". O objetivo do usuário é uma característica em constante mudança: quase sempre muda de sessão para sessão e, pode mudar diversas vezes dentro de uma sessão de trabalho. Quase um terço das técnicas existentes de adaptação baseia-se nos objetivos ou tarefa do usuário (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.1.3 Repertório e Experiência

Essas duas características do usuário são similares quanto ao conhecimento do usuário sobre o assunto, mas diferem funcionalmente. Pelo repertório do usuário compreende-se todo

conhecimento relacionado à experiência precedente do usuário fora do ambiente adaptativo, que é relevante o bastante para ser considerado, isto inclui a profissão do usuário, experiência do trabalho em áreas relacionadas, o ponto de vista e perspectivas do usuário.

Pela experiência do usuário na hipermídia, compreende-se o quanto é familiar para o usuário a estrutura do ambiente e quão fácil é para o usuário navegar nela.

Estas duas características não são iguais, pois, algumas vezes, o usuário possui domínio sobre o conteúdo, mas não está familiarizado com a estrutura do ambiente. O inverso também é verdadeiro, o usuário pode ser completamente familiar com a estrutura do ambiente sem deter nenhum conhecimento sobre o conteúdo (PÉREZ, GUTIÉRREZ e LOPISTÉGUY, 1995; VASSILEVA, BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.1.4 Preferências

Por diferentes razões os usuários podem preferir ou não a aparência de alguns links no ambiente. Estas preferências podem ser absolutas (agrupamentos de informações) ou relativas (dependente da página atual ou do objetivo e do contexto atual no geral). As preferências são usadas principalmente em ambientes de informação do tipo mecanismos de busca.

As preferências do usuário diferem de outros componentes do Modelo do Usuário em diversos aspectos, pois ao contrário de outros componentes, as preferências não podem ser deduzidas pelo sistema. O usuário tem que informar o sistema direta ou indiretamente (por um gabarito simples) sobre tais preferências, uma característica específica da preferência é a representação da interface (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.2. Classificação das hipermídias adaptativas

As hipermídias adaptativas se apresentam em duas classes diferentes de adaptabilidade: a apresentação adaptativa e a navegação adaptativa.

2.2.2.1 Apresentação adaptativa

A sua idéia principal é adaptar o conteúdo de um link acessado por um usuário, ao conhecimento, objetivos e outras características deste usuário, por exemplo, para um usuário qualificado é possível a apresentação de informação mais profunda e detalhada, enquanto que para um novato podem ser oferecidas explicações adicionais. A descrição de técnicas e sistemas orientados à apresentação adaptativa de textos (STAFF, 1997 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa) e de técnicas e sistemas orientados à apresentação adaptativa de objetos multimídia (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.2.1.1 Métodos de Apresentação Adaptativa

Os métodos de Apresentação Adaptativa podem ser resumidos nos seguintes: (a) Explicações Adicionais, Requeridas e Comparativas, (b) Explicações Variantes e (c) Classificação de Fragmentos.

a) Explicações Adicionais, Requeridas e Comparativas

Na apresentação adaptativa, a explicação adicional é um dos métodos comuns de adaptação de conteúdo, possibilitando aos usuários solicitar informações adicionais para a compreensão de conceitos. Permite também ocultar do usuário alguma parte da informação irrelevante, seja pelo seu nível de conhecimento ou pelo seu interesse (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

Em hipermídia, o conteúdo de uma página não precisa ater-se a textos como em sistemas clássicos do hipertexto, mas permite a utilização de um conjunto de variados recursos do tipo multimídia como vídeos, áudio, animações e outros.

No caso de textos, o espaço de adaptação corresponde às possíveis modificações a que esses podem ser submetidos antes de serem apresentados ao usuário. Em geral isto se dá no nível de recortes e atributos de texto, que são selecionados e adaptados para apresentação. Na apresentação de recursos multimídia, também, pode ocorrer seleção dos objetos a serem apresentados a partir de certo número de opções possíveis. A adaptação da modalidade refere-se à seleção de um meio específico (vídeo, áudio, animação) para apresentar um mesmo conteúdo (KOBISA et al, 1999 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

O método explicação requerida induz uma ordenação dos conteúdos ao usuário, ou seja, a informação apresentada em primeiro lugar é pré-requisito para a seguinte. Seguindo essa idéia, ao apresentar a explicação de um conceito, o sistema insere a explicação de todos os conceitos requeridos para o seu entendimento (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

O método das Explicações Comparativas baseia-se na similaridade existente entre dois conceitos, isto é, se um conceito similar ao conceito que está sendo apresentado é conhecido, o usuário recebe uma explicação comparativa, realçando as semelhanças e diferenças entre os dois conceitos. Este método costuma ser particularmente eficiente no domínio das linguagens de programação (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

b) Explicações Variantes

As explicações variantes assumem que mostrar ou esconder certas partes da informação nem sempre é suficiente para promover a adaptação, considerando que usuários diferentes podem necessitar informações essencialmente diferentes. Por meio desse método, o sistema armazena diversas variantes para alguns dos conteúdos de uma página e, o usuário obtém a apresentação das explicações variantes que correspondem ao seu modelo (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

c) Classificação de Fragmentos

A classificação de fragmentos leva em conta o nível de conhecimento e a experiência do usuário, ordenando fragmentos de informação sobre o conceito de modo que a informação mais relevante para o usuário é apresentada inicialmente de acordo com o seu perfil (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.2.1.2 Técnicas de Apresentação Adaptativa

O intuito de várias técnicas da apresentação adaptável é adaptar o conteúdo de um ambiente de acordo com o modelo do usuário quanto ao seu conhecimento atual, aos seus objetivos e às outras características.

a) Texto Condicional

Esta técnica é simples, porém eficiente, pois com ela é possível dividir a informação em diversas porções de texto. Cada porção é associada a uma ou mais condições relacionadas ao nível de conhecimento do usuário. Ao apresentar a informação, o sistema mostra apenas as porções de texto que tiveram suas condições satisfeitas. Esta técnica requer programação, entretanto é muito flexível e permite implementar todos os métodos de adaptação com exceção da Classificação de Fragmentos. Um exemplo simples é a ocultação de porções de informação que não são relevantes para o nível de conhecimento do usuário ou a apresentação de uma explicação comparativa se o conceito relacionado já é conhecido (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

b) *Stretch Text*

Esta técnica baseia-se no *stretch text*, que é um tipo especial de hipertexto, os links podem ser expandidos para seus conteúdos ou concentrados novamente em uma palavra chave. Permite apresentar ou ocultar condicionalmente porções de texto de acordo com o nível de conhecimento do usuário. A idéia central é apresentar ao usuário uma página na qual todas as informações relevantes estejam expandidas e todas as informações irrelevantes sejam representadas por apenas uma palavra ou frase, de acordo com o modelo de seu particular conhecimento (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

c) Fragmentos Variantes

O método Explicações Variantes pode ser implementado pelas técnicas de fragmento variante ou página variante, considerada a mais simples das técnicas de apresentação adaptativa e, consiste em manter duas ou mais páginas alternativas para cada conceito, descrevendo-o de maneiras diferentes, cada uma delas adaptada a um perfil de usuário. Este sistema armazena diversos exemplos sobre cada conceito e apresenta ao usuário aquele que melhor se adapta ao seu interesse e experiência anterior.

A técnica fragmento variante permite a implementação do método Explicações Variantes com uma maior variabilidade do que a técnica Página Variante, pois uma página pode apresentar vários conceitos, cada conceito por sua vez pode possuir diversos fragmentos variantes e, a página é instanciada com a combinação deles, que melhor satisfaz aos conhecimentos do usuário (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

d) Páginas Variantes

A página variante de um determinado link é selecionada de acordo com a experiência do usuário e pode ser ainda configurada com fragmentos variantes selecionados para cada um dos

conceitos expressos na página, visando à adaptação ao seu conhecimento (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

e) Frames

A mais eficiente de todas as técnicas de apresentação adaptativa é sem dúvida a representação por meio de *frames*, por meio desta técnica, toda a informação sobre um determinado conceito é representada sob a forma de um *frame*. Os *frames* podem conter diversas Explicações Variantes sobre o conceito, links para outros *frames*, exemplos, etc. Regras especiais de apresentação são empregadas para decidir qual área de um determinado *frame* deve ser apresentada ao usuário e em que ordem específica isto deve ocorrer (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.2.2 Navegação Adaptativa

O objetivo da navegação adaptativa é auxiliar os usuários a encontrar seus caminhos no ambiente, adaptando a apresentação dos links aos objetivos, ao conhecimento e às outras características do usuário.

2.2.2.2.1 Métodos da Navegação Adaptativa

Os métodos de suporte à navegação podem ser resumidos nos seguintes: (a) Condução Global, (b) Condução Local, (c) Suporte à Orientação Local por Conhecimento, (d) Suporte à Orientação Local por Objetivos e, (e) Suporte à Orientação Global.

a) Condução Global

A condução global ocorre quando os usuários possuem algum objetivo global de informação que se encontra em um ou mais links que estão em algum lugar da internet e são conduzidos pelo sistema nesta direção. O objetivo deste método é auxiliar o usuário a encontrar o caminho mais curto para a informação que ele deseja com uma minimização de desvios. A condução global é o objetivo primário do suporte à navegação adaptativa em sistemas de recuperação de informações hipermídia, em sistemas de informações e sistemas de ajuda on-line.

Esse método sugere ao usuário em cada passo da navegação os links mais apropriados para atingir a informação desejada. Um método complementar é a classificação dos links que serão sugeridos ao usuário em ordem decrescente da relevância que possuem para os objetivos do usuário.

Ambientes educacionais adaptativos necessitam capturar a dinâmica do aprendizado em cada um dos seus usuários e providenciar a condução global, retardando ou acelerando tópicos em função do *feedback* fornecido pelo usuário, tendo em vista essa dinâmica (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

b) Condução Local

O objetivo da condução local é semelhante ao da condução global, porém com um alcance mais específico, enquanto a condução global preocupa-se com seqüências de links que conduzem ao

objetivo desejado, a condução local ocupa-se de um único passo e tenta sugerir ao usuário os links mais relevantes, considerando suas preferências, conhecimento e experiência. Os métodos empregados em sistemas educacionais adaptativos são a classificação dos links e a condução direta de acordo com o conhecimento do usuário (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

c) Suporte à Orientação Local por Conhecimentos

Para ambientes educacionais existem dois métodos de orientação local, por conhecimentos e por objetivos, no primeiro caso, o mais popular consiste na ocultação dos links que o usuário não está preparado para aprender.

O método adotado no sistema HyperTutor e Hynecosum (PÉREZ, GUTIÉRREZ e LOPISTÉGUY, 1995 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa) consiste em mostrar os links de acordo com o nível de experiência do usuário, ou seja, o usuário tem acesso a todos os links apenas depois de ter acessado os links precedentes. O sistema libera os links automaticamente e por pré-requisitos de ação.

d) Suporte à Orientação Local por Objetivos

Esse outro método específico para sistemas educacionais adaptativos consiste em esconder os links que pertencem a objetivos educacionais de outras lições e estão fora dos objetivos da presente lição.

O método considerado mais simples nesta categoria é mostrar somente os links relevantes para as preferências estabelecidas dos usuários (Waterworth, 1996 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa). O mais empregado, entretanto, é o que considera o objetivo corrente do usuário (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

A orientação local consiste em auxiliar o usuário a entender o seu posicionamento no ambiente, por meio de informação adicional sobre os links, que podem ser acessados a partir do link corrente, ou limitando as oportunidades de navegação, visando com isso evitar uma sobrecarga cognitiva, na qual o excesso de informação impede ou dificulta a navegação. Tais métodos são em geral baseados na técnica da ocultação, que se concentra em remover da visão do usuário toda a informação que não é relevante para os seus objetivos num dado momento (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

e) Orientação Global

O objetivo da orientação global é auxiliar o usuário no domínio de navegação em toda a web. Em sistemas não-adaptativos, isto é obtido por meio de marcos visuais e mapas globais que auxiliam o usuário a localizar sua posição em relação ao contexto global (LINARD e ZEILIGER, 1995 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa). Sistemas de HA podem oferecer um suporte maior nesta mesma linha, pela aplicação das técnicas de ocultação e anotação, o que pode ocorrer de forma sistemática, contemplando o modelo do usuário independentemente da sua posição na web (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

Um objetivo mais recente para os sistemas de HA é o gerenciamento de perfis personalizados, uma forma de construir interfaces de trabalho personalizadas por meio de adaptação. Estes perfis são necessários em ambientes dinâmicos na web, onde links podem aparecer, desaparecer e evoluir. Estes agentes executam pesquisas regulares na web por novos links relevantes para cada usuário e verificam a expiração ou atualizações ocorridas nos links coletados. Um pioneiro na aplicação deste método é o sistema BASAR (THOMAS e FISCHER, 1996 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa), que emprega agentes inteligentes para coletar e manter um conjunto de links relevantes para cada um dos seus usuários.

2.2.2.2.2 Técnicas de Navegação Adaptativa

Estas técnicas podem ser classificadas em cinco grupos, de acordo com a maneira que pode ser garantida a adaptação: (a) orientação global, (b) guia direto, (c) desabilitação de apontadores, (d) anotação de apontadores e (e) mapas.

a) Orientação Direta

É a tecnologia mais simples de suporte de navegação adaptável, pode ser aplicada em qualquer ambiente, para o qual se decide o melhor link para o usuário de acordo com o objetivo e outros parâmetros representados no modelo do usuário. A orientação direta é clara e fácil de implementar. A orientação direta pode ser uma forma primária de suporte de navegação, porque não fornece suporte para os usuários que não gostariam de seguir a sugestão do sistema, ou seja, o suporte é limitado, do tipo "siga-me ou sem ajuda". A orientação direta é útil, mas tem que ser usada junto com uma tecnologia do tipo "mais suporte" (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

b) Guia Direto

A idéia é classificar todos os links de uma página de acordo com o modelo do usuário e alguns critérios do tipo valor-usuário por nível de relevância, então, os links são apresentados em ordem decrescente desta relevância. Esta adaptação tem uma aplicabilidade limitada, pode ser usada com links não contextuais, mas dificilmente será usado com páginas indexadas e páginas com conteúdo, com links contextuais e mapas. Ao mesmo tempo, algumas pesquisas mostram que a ordem estável das opções nos menus é importante para novatos (DEBEVC, RAJKO e DONLAGIC, 1994; KAPTELININ, 2003 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa). Esta tecnologia parece ser útil para aplicações do tipo recuperação de informação. E, sobre estes ambientes, a pesquisa experimental (KAPLAN et al., 1993 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa) mostrou que o guia direto pode reduzir significativamente o tempo da navegação. Existem também sugestões no uso desta técnica em ambientes educacionais (TOMEK et al., 1993 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

c) Ocultação

O recurso de "esconder" é a tecnologia mais freqüentemente usada para o suporte de navegação adaptável, a idéia principal de esconder é a de restringir a navegação em links de páginas "não relevantes". O link pode ser considerado não relevante por diversas razões, por

exemplo, se não se relacionar ao objetivo do usuário ou se apresentar materiais que o usuário ainda não está preparado para compreender.

O recurso de ocultação protege os usuários da complexidade do ambiente, reduzindo sua sobrecarga cognitiva. Ainda, pode ser usado com todos os tipos de sistemas não contextuais, de conteúdo e mapa de links escondendo botões e menus e, com links contextuais transformando textos normais em links clicáveis. A ocultação é mais transparente aos usuários e parece mais "estável" para eles do que o guia direto, pois os links são geralmente adicionados, mas nunca removidos ou reordenados (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

d) Anotação de Apontadores

A anotação de apontadores funciona como um histórico, podendo distinguir os estados dos links como: links visitados, links não visitados e links ativos.

A anotação também pode ser usada para apresentar as diversas graduações de relevância dos links para os objetivos do usuário, por exemplo, o sistema Hypadapter possui três diferentes tamanhos de fonte indicando os links que são muito relevantes, relevantes ou menos relevantes. Outra situação consiste em refletir os diversos níveis de conhecimento do usuário acerca dos links sublinhando os que estão diretamente relacionados com o objetivo corrente. Estas anotações podem ser fornecidas no formulário textual ou no formulário de sugestões visuais usando, por exemplo, ícones, cores e tamanho de fontes diferentes (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

Também é possível oferecer anotação especial para os links que o usuário ainda não está preparado para aprender, como nos sistemas ISIS-Tutor e ELM-ART (BRUSILOVSKY, 2003, tradução nossa).

As anotações não restringem a sobrecarga cognitiva tanto quanto a ocultação, mas essas tecnologias associadas podem ser mais eficientes. Por exemplo, usando a tecnologia da anotação de ponteiros com um "escurecer" em vez de desabilitar para os links "não relevantes". Outra possibilidade é apenas escurecer os links, diminuindo a sobrecarga cognitiva, então o usuário pode aprender a ignorar os links escurecidos, mas os links escurecidos são ainda visíveis e possíveis de serem acionados se requeridos pelo usuário (BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

e) Mapas

As técnicas de guia direto, desabilitação e anotação de ponteiros podem também ser usadas na adaptação de mapas de ambientes, entretanto o emprego de tais técnicas não modifica a forma ou a estrutura dos mapas. A pesquisa realizada na área da interação homem-máquina oferece diversas técnicas para a adaptação da forma e estrutura de diversos tipos de redes, incluindo os mapas hipermídia (MUKHERJEA e FOLEY, 1995 apud BRUSILOVSKY, 2004, tradução nossa).

2.2.3 Interface adaptativa

São três os elementos fundamentais de todo o sistema de HA: a interface adaptativa (IA), a Base de Modelos de Usuários (BMU) e a Fonte de Hipermídia (base de hipermídia, internet, etc.), estes componentes atuam em estreita dependência.

Para garantir a adaptabilidade, os sistemas de HA necessitam das características de cada usuário, que podem ser capturadas por várias fontes, desde dados cadastrais até a navegação observada do usuário na rede do sistema. O conjunto destas características compõe o Modelo do Usuário (MU) que é armazenado em uma BMU. O MU comporta-se como um filtro para os conteúdos e a estrutura de navegação do sistema de HA. Como o aprendizado do usuário é um processo dinâmico, o MU deve evoluir ao longo da interação do usuário com o sistema, tornando a adaptação mais precisa e a resposta mais rápida ao longo do tempo (PALAZZO, 2002).

A interface adaptativa (IA) executa dois processos de grande importância: (1) a apresentação de conteúdos e links adaptados ao Modelo do Usuário e (2) a coleta de informações relevantes para mantê-lo atualizado. Assim a interface necessita oferecer alto grau de interatividade, possibilitando ao usuário ampla expressividade, isto é, a capacidade de comunicar-se com o sistema e interagir com ele. O estilo de apresentação da interface deve permitir a adaptabilidade às preferências do usuário, permitindo a configuração de atributos, tais como o tipo e tamanho do texto, cores, volume de áudio, tamanho das janelas, etc. (PALAZZO, 2002).

A interface é construída a partir das informações sobre o usuário armazenadas na BMU, após a identificação do usuário, o MU é carregado, permitindo ao sistema construir a estrutura básica da interface, que é então preenchida com conteúdos selecionados da Fonte de Hiperídia (FH). O modelo do usuário é atualizado a cada sessão e a manutenção dos modelos na BMU é importante para a identificação de grupos de usuários, para a inferência de novos links e para o compartilhamento do conhecimento comum. Alternativamente (por razões de privacidade, por exemplo), o modelo do usuário pode ser localizado na sua própria máquina e criptografado para fins de transmissão via internet, mantendo no lado do servidor o Mecanismo de Adaptação (MA) e a FH. Numa terceira hipótese, tanto o Modelo do Usuário quanto o MA ficam localizados no módulo cliente, ficando no lado do servidor apenas a Fonte de Hiperídia (PALAZZO, 2002).

O domínio de adaptação do sistema em geral é fechado, concentrado em um único assunto, mas pode reunir vários assuntos, ou até mesmo ser aberto, aceitando qualquer tema. Oliveira (2005) apresentou com o projeto AdaptWeb, adaptabilidade em sistemas de EaD, a possibilidade de garantir que a mesma disciplina seja oferecida em diferentes cursos, contemplando diferentes perfis de usuários em relação ao seu conhecimento.

Ainda, segundo Oliveira (2005, p. 12):

“O componente de construção do Modelo do Usuário é responsável por disponibilizar recursos que possibilitem a construção do modelo aluno. Este componente é processado durante o início da interação do aluno com o ambiente, ou seja, antes do aluno entrar no ambiente de ensino propriamente dito. Assim, o componente realiza o cadastramento dos alunos, permite a solicitação de matrículas, apresenta a relação de disciplinas liberadas para o aluno navegar e identifica a disciplina selecionada para interação, o modo de navegação de sua preferência e o tipo de conexão de rede em que se encontra naquele instante de tempo.”

O modelo genérico de um sistema adaptável, conforme figura a seguir, sugere reconhecer dois processos distintos e principais: (1) modelagem no usuário e (2) adaptação na tomada de decisão (Benyon e Murray, 1993; Brusilovsky, 1996; Totterdell e Rautenbach, 1990). Isto segue um número de modelos geralmente aceitáveis (Brusilovsky, 2004, tradução nossa).

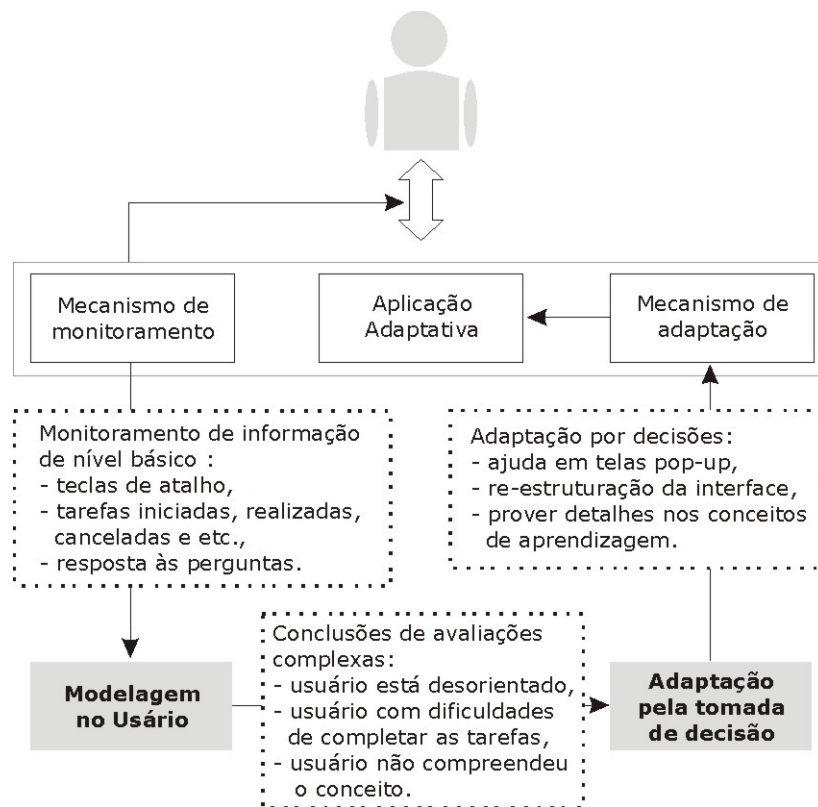


Figura 1: Adaptação Decomposta proposta por Brusilovsky (2004)

No modelo proposto por Brusilovsky (2004), as decisões são tomadas a partir de avaliações do monitoramento de interações em um nível básico como: o uso de teclas de atalho, a capacidade de executar as tarefas, ou apenas iniciar e cancelá-las e, respostas às perguntas do tipo *quiz*. Sobre as decisões tomadas em nível mais complexo, temos: o reconhecimento pelo sistema que o usuário encontra-se desorientado na interação, quando ele tem dificuldades de completar as tarefas e, que ele não compreendeu o conceito. Nesse modelo predomina uma abordagem totalmente tecnocentrada na qual o sistema toma as decisões baseadas na interação do usuário com o ambiente adaptativo.

Há uma tendência notável no desenvolvimento de interfaces humano-computador afirmada por Fischer (1985) apud Vassileva, (2005, p.32): "... a ênfase na interação do humano-computador deve ser concentrada nos seres humanos e em suas tarefas - não nos computadores, nas interfaces e nas ferramentas".

2.2.4 A relevância de ambientes adaptativos para usuários novatos

Ambientes Adaptativos são de alta relevância, principalmente quando há a necessidade de disponibilizar informação de forma seletiva e contextual para usuários com diferentes perfis. A modelagem conforme o perfil de usuários apresenta-se como uma ferramenta importante considerando-se a necessidade de potencializar a interface de ambientes para usuários novatos, principalmente com a possibilidade de adaptá-los por perfis, contemplando o seu nível de conhecimento, os seus objetivos, o seu repertório e experiência e, suas preferências.

E, por se tratarem de características dinâmicas, é imprescindível pensar no desenvolvimento de ambientes que atendam esta variabilidade dos diferentes níveis de conhecimento e experiência, garantindo a permanente evolução do usuário.

Os usuários novatos em ambientes interativos quando não dominam o conteúdo do ambiente e quando muitos dos links do ambiente são completamente desconhecidos para eles, precisam de ajuda na navegação e, sem este suporte, eles podem se sentir perdido. Usuários novatos não aprendem bem por meio de sistemas de aprendizagem de computadores (VASSILEVA, 2005, tradução nossa).

A análise das interações mostra que a diferença entre as necessidades de informação dos usuários com diferentes níveis de experiência não é apenas quantitativa, mas também qualitativa. Usuários experientes dominam a navegação e ainda preferem organizar a sua pesquisa por caminhos diferentes. Esta é uma das razões porque o modelo do usuário e a interface do sistema são planejados para suportar uma suave transição nas opções de acesso para usuários novatos e usuários experientes (VASSILEVA, 2005, tradução nossa).

Os estudos experimentais realizados por Vassileva (2005, p.8) mostram que ambientes adaptativos provêm um suporte muito positivo no estágio de aprendizado do usuário para trabalhar com aplicativos complexos. De qualquer forma, o nível de experiência do usuário influencia não somente a quantidade de informação (opções) com a qual pode lidar, mas também na sua estratégia da busca.

Vassileva (2005, p.14) realizou testes que confirmaram que as interfaces baseadas em tarefas para os sistemas de software são muito efetivas (RASMUSSEN et al., 1994; FISCHER, 1995), não somente para usuários novatos, mas também para os usuários experientes que preferiram a interface baseada na tarefa.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos para a proposta da tese e o instrumento para avaliação do modelo proposto.

3.1 Delineamento da pesquisa

O delineamento dessa pesquisa está na interação “usuários novatos - aprendizagem - interfaces”.

O universo dessa pesquisa inicia em interfaces digitais representadas em computadores, como softwares e ambientes interativos, esses podem ser desde ambientes de hipermídia, em EaD, websites corporativos, intranets. A escolha por EaD se deu, devido (i) o crescente número de oferta de cursos não presenciais e (ii) por esse tipo de ambiente ser condicionado a uma matrícula, logo, não é de fácil acesso e do conhecimento de usuários. Facilitando, assim, encontrar usuários novatos que deveriam aprender essa interface para uma efetiva interação.

3.1.1 O tipo de pesquisa

Essa pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, para o embasamento teórico para uma proposta de conceito de concepção de ambientes interativos com ênfase em usuários novatos, e experimental. Dentre as modalidades de pesquisa experimental apresentados por Gil (1991), optou-se pelo “antes-depois”, ou seja, ambos os grupos foram avaliados no início e no fim do período experimental, entretanto o estímulo foi introduzido apenas no grupo experimental.

No nosso estudo, o estímulo apresentado foi uma proposta de conceito para concepção de ambientes interativos. Como ambos os grupos foram submetidos à avaliação inicial, logo a diferença entre os resultados nos dois grupos constitui a medida da influência do estímulo introduzido.

3.1.2 A natureza da pesquisa

Do ponto de vista de sua natureza, esse estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Como problema específico percebeu-se a dificuldade de aprendizagem e interação de usuários novatos com interfaces digitais.

A abordagem é qualitativa, ou seja, são valorizados os dados para que se compreenda a realidade do objeto da investigação, problematize e analise as dificuldades encontradas. Compreende-se as múltiplas relações, significados e procedimentos ligados às interfaces de ambientes adaptativos e adaptáveis e o seu aprendizado por usuários novatos.

3.1.3 A seleção da unidade de pesquisa e objetos de pesquisa

Essa pesquisa tem como objeto os usuários novatos no seu processo de aprendizagem de interfaces de ambientes interativos.

A unidade selecionada para essa pesquisa foi um ambiente de EaD, o TelEduc, que encontra-se detalhadamente descrito a seguir, no item 4.4.1.1.1 Reconhecimento do software.

3.2 A operacionalização da pesquisa

A partir de uma observação da realidade percebeu-se a problemática de nossa pesquisa, que foi reforçada pelo resultado da revisão bibliográfica sobre a temática em questão “usuários novatos - aprendizagem - interfaces”.

A convergência dos conhecimentos da base teórica nos levou a proposta de um conceito para a concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos, com uma abordagem antropocentrada. A partir desse conceito foi desenvolvido um modelo de análise, que foi avaliado pelo instrumento de pesquisa.

Esse instrumento avaliou se o modelo proposto serviu como um facilitador para os usuários novatos na interação da interface do ambientes de EaD.

Como cenário para a avaliação foi escolhido um ambiente interativo já existente, de ampla utilização e por diferentes perfis de usuários. O ambiente de EaD escolhido foi o TelEduc que permite uma adaptabilidade da interface, por garantir a técnica de ocultação das ferramentas.

Devido a escolha por um ambiente de EaD, pesquisou-se sobre o perfil de usuários e suas tarefas. Com esses dados buscou-se por usuários voluntários que são a amostra da nossa pesquisa, o detalhamento sobre a amostragem se encontra a seguir no item 4.4.1.3.1 Obtenção da amostra de usuários.

Por se tratar de uma pesquisa do tipo experimental, a partir do total da amostra foi estipulada uma subdivisão em Grupo 1 e Grupo 2.

Para o Grupo 1, o grupo de controle, foi apresentada a interface Visão do Aluno com todas as ferramentas atualmente disponíveis do ambiente TelEduc, em todos os ensaios de interação.

Para o Grupo 2, o grupo experimental, a cada ensaio de interação foi apresentada uma interface simplificada da Visão do Aluno, na qual estavam disponíveis apenas as ferramentas básicas e necessárias para a realização das tarefas de forma acumulativa.

Para a avaliação do modelo proposto, os critérios de análise foram (i) o tempo de localização dos links de cada tarefa e (ii) a realização da tarefa.

Depois de coletados os dados, esses foram analisados e geraram um relatório final sobre a avaliação ergonômica de usabilidade. Com esse diagnóstico, foi avaliado o conceito proposto para a concepção de ambientes interativos com foco em usuários novatos.

3.2.1 O instrumento de pesquisa

Sobre o instrumento de pesquisa, optou-se por uma avaliação ergonômica de usabilidade do tipo ensaios de interação, proposta por Cybis (2003), que será detalhado a seguir.

As avaliações de usabilidade visam identificar, sejam por prospecção, diagnóstico ou observação, os problemas de usabilidade em interfaces humano-computador, e contribuir para a sua eliminação. Entre os objetivos a serem atingidos pelas avaliações constam:

- prever dificuldades de aprendizado na operação do sistema;
- prever os tempos de execução de tarefas informatizadas;
- conhecer a opinião do usuário em relação ao sistema;
- sugerir as ações de re-projeto mais evidentes face aos problemas;
- constatar, observar e registrar problemas efetivos de usabilidade durante a interação;
- calcular métricas objetivas para eficácia, eficiência e produtividade do usuário na interação com o sistema;
- diagnosticar as características do projeto que provavelmente atrapalham a interação por estarem em desconformidade com padrões implícitos e explícitos de usabilidade.

Dentre as técnicas indicadas por Cybis (2003), pode-se distinguir três tipos de avaliação ergonômica:

- as Técnicas Prospectivas, que buscam a opinião do usuário sobre a interação com o sistema,
- as Técnicas Preditivas ou Diagnósticas, que buscam prever os erros de projeto de interfaces sem a participação direta de usuários;
- as Técnicas Objetivas ou Empíricas, que buscam constatar os problemas a partir da observação do usuário interagindo com o sistema.

3.2.1.1 Ensaios de Interação

As técnicas objetivas ou empíricas contam com a participação direta de usuários e se referem basicamente aos ensaios de interação e às sessões com sistemas de monitoramento ou software espião; neste estudo nos ateremos aos ensaios de interação, que consistem em uma simulação de uso do sistema da qual participa uma amostragem representativa da população-alvo, tentando realizar tarefas típicas de suas atividades, com uma versão do sistema pretendido. Sua preparação requer um trabalho detalhado de reconhecimento do usuário-alvo e de sua tarefa que será aplicada durante a realização dos testes.

A complexidade do teste depende do nível de exigência requerido para os resultados, da generalidade do produto e da disponibilidade de recursos e de usuários. Testes simples para reconhecer a perspectiva do usuário, para produtos especializados, nos quais se tenha acesso rápido aos usuários, podem ser implementados rapidamente.

O constrangimento é inerente aos ensaios de interação, na medida em que implicam na observação de um usuário interagindo com uma interface. Cabe ao analista procurar técnicas e métodos que evitem essa situação, garantindo a validade dos resultados obtidos.

Alguns cuidados que podem ser tomados no sentido de prevenir o constrangimento:

- esclarecer o usuário sobre o teste, enfatizando a finalidade do ensaio e da sua participação, essa atitude deve ser aceita por ambos, observador e observado;
- não pressioná-los a participarem dos ensaios;

- não expô-los a comentários de colegas, na realização de ensaios *in loco*, tentar em horários de pouco movimento ou sem a presença de colegas de serviço;
- caso o participante se sinta cansado ou constrangido diante de uma determinada situação, é preferível parar a realização do ensaio, de forma educada, evitando transmitir ou encorajar o sentimento de culpa no usuário;
- os ensaios devem ser planejados cuidadosamente quanto à divulgação dos resultados, evitando invadir a privacidade dos participantes, uma maneira é evitar a divulgação de informações que possam ser usadas para identificar o usuário.

A grande vantagem dos ensaios de interação sobre os softwares espiões é a verbalização dos usuários durante a interação. Para obter uma informação correta o analista precisa saber o que os usuários estão pensando e não somente o que eles estão fazendo. Portanto é necessário solicitar a eles que verbalizem durante ou após a interação com a interface.

Existem duas possibilidades de verbalização:

a) verbalização simultânea: solicita-se aos usuários que além de executarem a tarefa, também comentem o que estão pensando enquanto a executam. Entretanto com pessoas introvertidas, deve-se ter o cuidado de aplicar esta técnica, para as quais o ato de falar sobre a tarefa seja uma ação sem constrangimentos. Por outro lado, cabe ao observador dosar a quantidade de verbalização demandada de acordo com as dificuldades na execução da tarefa. Considere que na verbalização simultânea o foco de atenção do usuário, que deve estar na execução da tarefa, é desviado para raciocinar e explicar como executá-la.

No decorrer da interação, o analista responsável pelo ensaio, colocará ao usuário questões do tipo:

- Conte-me o que você está pensando?
- O que você está tentando fazer?
- O que você está lendo?
- Como o trabalho se apresenta?

Esses comentários devem ser registrados ou anotados para que depois possam ser revistos.

b) verbalização consecutiva: trata-se de uma entrevista com o usuário, realizada no final do ensaio de interação, no qual o usuário comenta sobre as tarefas que acabou de executar.

Para determinado tipo de pessoas, o ato de falar ao mesmo tempo em que deve pensar em como resolver uma tarefa pode levar a uma sobrecarga mental que vai interferir no seu desempenho enquanto usuário de uma interface, podendo, às vezes, induzir erros de interação. A técnica de verbalização simultânea vai desconcentrá-lo constantemente da tarefa que executa, podendo induzir a erros de interação.

Esta técnica pode ser conduzida de forma a pedir ao usuário que comente certas características específicas da interface.

3.2.1.1.1 Local da avaliação

Existem dois tipos de ambientes nos quais os ensaios de interação podem ser realizados: o local usual da tarefa, sendo o observador, um elemento adicional neste ambiente e, a segunda opção, um laboratório, o ambiente da tarefa é substancialmente diferente:

a) a avaliação feita em laboratório, equipado com recursos e aparelhos sofisticados, permite observar a interação homem-sistema de forma contínua, dando ao analista maior controle da situação. O analista pode escolher a melhor posição da câmera, focalizada para o teclado, monitor, mouse, etc.

Em alguns laboratórios existem salas especiais, equipadas com vidros espelhados onde o analista não é notado, garantindo que o usuário não seja interrompido e não fique envergonhado.

A principal desvantagem desse processo é que nos laboratórios dificilmente se consegue retratar a realidade de uma situação de trabalho, pois usualmente trata-se de uma forma empobrecida do ambiente normal de trabalho.

b) avaliação *in loco*, um teste realizado no próprio local de trabalho do usuário pode ser mais trabalhoso e cansativo para a equipe de analistas, entretanto traz informações mais ricas em detalhes. Estes detalhes podem ter suas origens em fatores ambientais que influenciam na execução da tarefa.

Observar como o usuário atua quando é interrompido por companheiros de trabalho, quando tem que parar para atender ao telefone, quando é pressionado pelo chefe ou quando tem prazo para entregar um trabalho, pode ser uma maneira de se obter valiosos dados que poderão auxiliar na elaboração de determinadas funções.

3.2.1.1.2 Registro e a coleta de dados

Como a interação com um software é um processo contínuo envolvendo imagens e sons do programa, além de verbalizações dos usuários, o mais recomendado é utilizar câmeras de vídeo para o registro de tudo. A literatura recomenda evitar possíveis constrangimentos, procurando realizar o ensaio da forma mais conveniente para o usuário, por exemplo, horário e local. Ainda, procurar saber se o usuário tem alguma objeção quanto à filmagem, ou se isso pode vir a lhe trazer problemas de qualquer ordem.

O analista deve escolher a melhor posição da câmera, voltada para o teclado, monitor, mouse, etc. Entretanto, deve tomar o cuidado de não filmar o rosto dos participantes.

Realizar anotações sobre a interação pode ser uma técnica simples, entretanto, na medida em que a observação torna-se excessivamente explícita pode causar certo desconforto ou constrangimento para a pessoa que está sendo observada. Além disso, essa técnica requer prática e habilidade por parte do observador e dificilmente ela pode ser empregada sem o apoio de outra técnica de registro.

3.2.1.1.3 Montagem de um ensaio de interação

A montagem de um ensaio de interação pressupõe as seguintes etapas e suas subetapas:

a) Análise Preliminar

Nessa etapa os analistas tomam conhecimento dos fatos acerca do software e de seu contexto de desenvolvimento e realizam um pré-diagnóstico dos problemas ergonômicos de sua interface com o usuário:

- para o reconhecimento do software é necessária a definição sobre (i) a sua população alvo (para que tipo de usuário foi destinado o software); (ii) o tipo de tarefa que o software visa atender; (iii) as funcionalidades que, na opinião dos projetistas, têm maior impacto na tarefa e na organização do trabalho; (iv) sobre a equipe de projetistas: quantas pessoas foram envolvidas no projeto, se houve ergonomistas?; (v) o tempo de desenvolvimento do projeto; (vi) dados sobre o sistema em que foi desenvolvido o software; (vii) versões precedentes (qual a versão atual do produto? quais as alterações no projeto inicial?); (viii) situação no mercado (o produto é muito comercializado? Os usuários se mantêm fiéis no uso?); (ix) sobre o suporte técnico que é dado aos usuários.

- pré-diagnóstico - a partir das informações obtidas dos projetistas do software, os analistas examinam todo o aplicativo, inicialmente para conhecer bem as funcionalidades do produto e, posteriormente para identificar as funções mais problemáticas.

Ainda o pré-diagnóstico pode ser obtido através de uma técnica de avaliação do tipo heurística ou a partir de check-lists para inspeção ergonômica. E os critérios, recomendações e normas ergonômicas servirão como ferramenta de apoio na etapa de avaliação. É fato que o resultado do pré-diagnóstico será um conjunto de hipóteses sobre os possíveis problemas de usabilidade do software que serão posteriormente testadas durante os ensaios de interação.

b) Definição dos Scripts, Cenários e da Amostra de usuários

Os scripts envolvem o conjunto de tarefas que a amostragem de usuários representativos da população alvo da interface deverá realizar durante os ensaios. O cenário se refere às condições ambientais e organizacionais que serão trazidas para os testes.

Para a definição dos scripts, são necessárias as seguintes subetapas:

- Reconhecimento do usuário - que consiste em contatar pessoas do público-alvo em seus locais de trabalho e de verificar se as pessoas contatadas possuem efetivamente o perfil imaginado pelos projetistas. Nessa etapa é possível pré-selecionar um grupo de usuários voluntários que poderão vir a participar dos ensaios. É importante explicar a esses usuários colaboradores qual a finalidade da análise, quais os procedimentos que a equipe adotará, e deixá-los livres para participar ou não da atividade proposta. Finalmente, deve-se deixar bem claro aos participantes dos ensaios, qual a sua extensão, para que se destina e o que se espera deles.

- Definição de tarefas para os usuários - ao definir os scripts, é necessário selecionar as tarefas envolvidas com:

- os objetivos principais do software, sob o ponto de vista de seus projetistas;

- as hipóteses dos ergonomistas, formuladas no pré-diagnóstico;
- as amostras de tarefas dos usuários;
- as funcionalidades do sistema consideradas mais e menos importantes pelo usuário;
- as funcionalidades mais freqüentemente acionadas pelos usuários na utilização do software.

Um script nasce da combinação desses parâmetros, levando-se sempre em consideração o aspecto custo x benefício dos ensaios. Uma avaliação perfeita é impossível de ser elaborado, o mais importante é saber avaliar e manter nos ensaios somente os aspectos críticos, sob o ponto de vista do usuário e de sua tarefa.

c) Realização dos ensaios

Para a preparação dos ensaios, são necessárias as seguintes subetapas:

- obtenção da amostra de usuários - Cybis (2003) sugere uma amostragem entre 6 e 12 pessoas para atuarem nos ensaios de interação, enquanto Nielsen (2000) indica como o número máximo ideal de 5 usuários, o seu argumento baseia-se no fato de perceber que a partir desse número inicia-se uma repetição das constatações durante as avaliações. Deve-se sempre preservar o anonimato dos usuários;
- ajuste nos scripts e cenários - para cada um dos participantes dos ensaios de interação deve ser realizada uma entrevista para buscar informações visando os ajustes nos scripts. Os scripts com a descrição das tarefas a serem solicitadas ao usuário devem trazer termos e objetivos que lhe sejam familiares;
- a preparação dos ensaios de interação envolve a tomada de decisão e a adoção de providências relativas ao local dos ensaios, equipamento para registro dos acontecimentos, à escolha das técnicas de verbalização (consecutiva ou simultânea) e à definição das estratégias de intervenção em caso de impasse.

As situações de impasse representam um constrangimento a mais para o usuário. Para lidar com estas situações sugere-se:

- deixar o usuário tentar resolver sozinho qualquer tarefa;
- nunca tomar atitudes grosseiras que possam inibir o usuário na continuação do ensaio de interação;
- depois de algum tempo, persistindo a situação de impasse, propor ao usuário a realização de uma tarefa alternativa previamente estipulada no script;
- caso os usuários participantes dos ensaios de interação encontrem-se realmente constrangidos ou nervosos, os ensaios deveriam ser interrompidos totalmente.

• realização dos ensaios - os ensaios de interação devem durar no máximo 1 hora. Deles devem participar além do usuário, 1 ou 2 ergonomistas observadores e 1 assistente técnico, responsável pelo funcionamento dos equipamentos. O desenrolar dos ensaios é controlado e dirigido pelos ergonomistas que devem planejar como proceder nos casos de interrupções, retomadas e encerramento da avaliação. Além disso, eles devem realizar anotações em tempo real, sobre o desempenho do usuário e dos erros e incidentes verificados. Dessas anotações devem constar

indicações sobre o instante dos eventos perturbadores. Uma boa prática consiste na realização de um ensaio piloto para certificar-se de que tudo foi previsto.

- diagnóstico dos ensaios de interação - depois da realização dos ensaios, a equipe deve rever todas as gravações, buscando dados relevantes que comprovem ou não as hipóteses anteriormente estabelecidas.

CAPÍTULO IV

PROPOSTA CONCEITUAL E CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE

A partir da fundamentação teórica na Cognição Situada, compreende-se que a Ação Situada está embasada na forte influência do contexto para a compreensão e para a tomada de decisão, com isto todos os elementos excessivos e pouco pertinentes para uma ação podem induzir ao erro e atrapalhar o aprendizado da interface do ambiente.

A Aprendizagem Situada apóia-se no princípio de que o conhecimento precisa ser apresentado e aprendido no contexto real do indivíduo durante a atividade. E, requer a introjeção dos termos e significado com seus respectivos valores associado às ações de quem as estão realizando. Ainda, deve proporcionar uma formação individualizada e flexível que atenda ao ritmo individual de cada indivíduo.

Os estudos da Consciência Situada ressaltam a importância e a influência do contexto e da situação na interação e na tomada de decisão do usuário com a interface. Tanto Suchman (1987), Lave (1988) e Endsley (1996) afirmam a necessidade de disponibilizar os elementos pertinentes à tarefa e, com isso uma simplificação dos elementos da interface. Essa simplificação, quanto à definição da quantidade e da precisão da informação a serem adquiridas pelo usuário, visa proporcionar uma melhoria na atenção e na redução da carga de trabalho durante a tarefa. Esses fatores são relevantes, principalmente, para os usuários novatos.

Já que a interface apresenta-se como o próprio contexto em um ambiente interativo, então, a própria interface deve garantir ao usuário o conteúdo requerido sob demanda, administrado por um sistema de apoio à tarefa do usuário.

As técnicas e os métodos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável podem viabilizar a idéia de simplificação da interface quanto à apresentação e disponibilização dos seus elementos pertinentes à tarefa. Desde o simples recurso de ocultação até a modelagem de acordo com o perfil do usuário. Com isto, podem beneficiar a aprendizagem e a interação desses usuários novatos na sua inclusão digital.

A partir da convergência dos conhecimentos da cognição situada e da hipermídia adaptativa e/ou adaptável surgiu o conceito de agrupar as ferramentas (ou elementos como os comandos e os links) do ambiente em módulos para uma simplificação da interface.

4.1 Conceito de modularidade

No âmbito escolar a idéia de módulos é amplamente empregada, desde o ensino fundamental até a Pós-Graduação. As próprias disciplinas são módulos de uma matriz curricular e os seus conteúdos são divididos em módulos ou unidades, sendo que a sua seqüencialidade contempla um objetivo maior que é a compreensão do conteúdo como um todo completo e indissociável, mas que precisa das partes para a sua inteligibilidade.

Este conceito modular atende a uma necessidade de gradação no aprendizado, no qual a grande maioria dos alunos não consegue resolver um logaritmo sem conhecer aritmética. Se para

atingir o complexo precisa-se do básico, do fundamental, portanto esta premissa deve ser aplicada a outras situações de aprendizagem.

Se o usuário, principalmente os novatos, está aprendendo a interface do ambiente, conforme se constatou pela literatura pesquisada, então, deve-se proporcionar a simplicidade do contexto com o intuito de facilitar a aprendizagem, a interação e a tomada de decisão. E, assim, respeitar o seu ritmo no desenvolvimento cognitivo, por meio de uma modularidade de conteúdo e ferramenta apoiada em uma abordagem pedagógica.

As recomendações da consciência situada, abaixo descritas, conduziram à proposta de um conceito de modularidade de ambientes:

- no projeto da interface, quanto à importância da definição da quantidade e da precisão das informações a serem adquiridas pelo usuário, compreende-se que a densidade informacional e a impertinência de dados e informações na interface podem sobrecarregar o usuário na aprendizagem, na interação e na tomada de decisão;
- quanto à compatibilidade com as necessidades de consciência situada do usuário, essa deve ser com as características perceptivas e cognitivas desse usuário. Permitindo assim uma rápida e fácil identificação e interpretação dos elementos estruturais do ambiente;
- a intensidade do estresse pode produzir diferentes efeitos no usuário. Se for grande pode prejudicar a tomada de decisão e a memória, portanto, uma interface simplificada e os elementos pertinentes à tarefa reduzirão a sobrecarga mental e a incidência de erros;
- a demanda da tarefa não deve exceder a capacidade do usuário de obter a consciência situada e, a complexidade do sistema e da tarefa não deve exceder a capacidade do usuário de gerar objetivos, planos e decisões. Com isso, deve haver um equilíbrio entre a complexidade das tarefas e a capacidade do usuário, permitindo assim, a realização das tarefas e a tomada de decisão;
- a automação diminui a habilidade do usuário em detectar erros no sistema, o que caracteriza um ambiente tecnocentrado, então, possivelmente um ambiente com uma abordagem antropocentrada seja mais vantajoso ao desenvolvimento cognitivo do usuário;
- a informação deve orientar os objetivos do usuário. Sendo assim, com as técnicas de hipermídia adaptativa pode-se atribuir ao sistema recursos de orientação e informação adicional apoiando a tomada de decisão do usuário;
- a importância de filtrar a informação que prejudica a consciência situada, portanto, quanto mais pertinente a informação com a tarefa, mais atenção será direcionada e melhor será a decisão tomada.

A partir das recomendações da ação, da aprendizagem e da consciência situada, propõe-se um conceito de modularidade de conteúdo e de ferramentas que tenha como objetivo garantir ao usuário um melhor desempenho na interação com ambientes interativos. E, para a execução das recomendações se faz necessário a aplicação dos recursos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável, para permitir a flexibilidade da interface de ambientes interativos. Entretanto se percebe que na hipermídia adaptativa e/ou adaptável a tomada de decisão é exclusiva do sistema, uma abordagem

tecnocentrada, contudo a cognição situada enfatiza o controle explícito do usuário, o que configura uma abordagem antropocentrada.

Propõe-se um rompimento no paradigma da decisão tomada pelo sistema em ambientes interativos do tipo adaptativo e/ou adaptável. Acredita-se que o sistema deve ser o mais flexível possível para garantir a adaptabilidade ao perfil do usuário, à sua experiência e objetivos e, ainda, que deve lhe garantir a tomada de decisão.

Para a quebra desse paradigma, sugere-se um ajuste no modelo tido como genérico proposto por Brusilovsky (2004), visando garantir ao usuário a tomada de decisão. A proposta de ajuste, conforme a figura a seguir (fig. 2), se concentra na Interface Adaptativa (IA) e na Base de Modelos de Usuários (BMU).

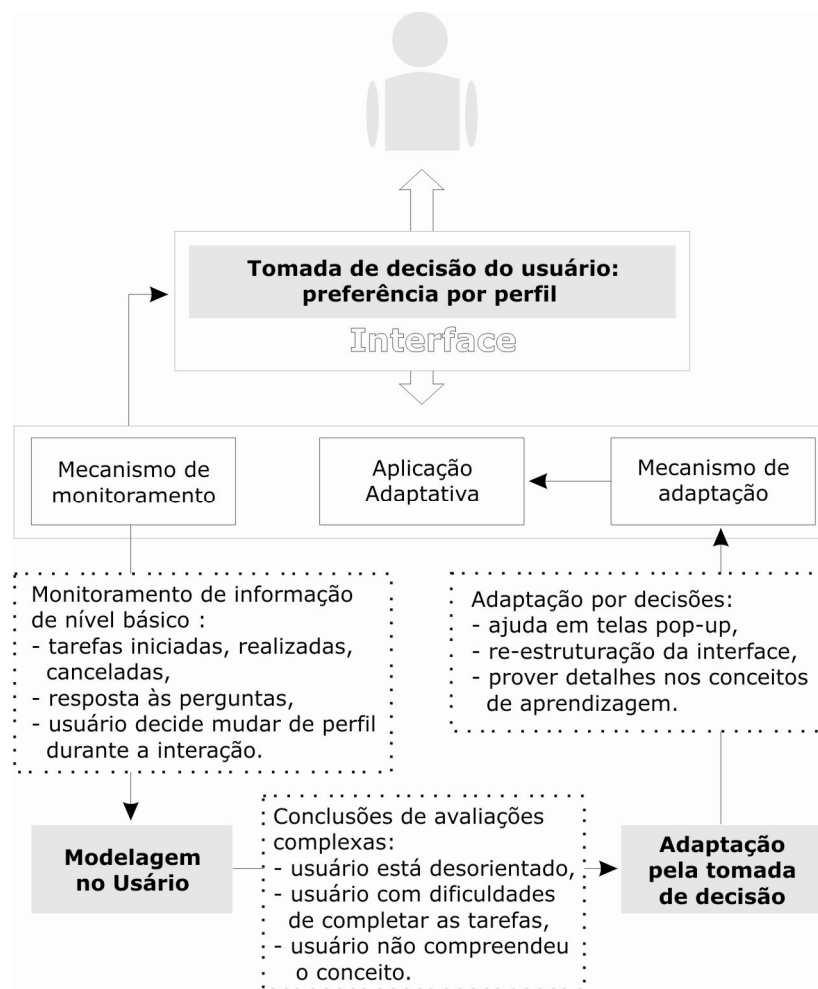


Figura 2: Proposta de alteração em ambientes adaptativos adaptado de Brusilovsky.

Fonte: a autora.

As modificações propostas por meio da figura acima são: (1) primeira possibilidade, na primeira interação com o ambiente interativo, o usuário responde a um breve *quiz* que permite a identificação do perfil do usuário na Base de Modelo de Usuários (BMU), o sistema disponibiliza a Interface Adaptativa (IA) de acordo com o perfil do usuário (novato, intermediário ou experiente);

(2) segunda possibilidade, durante a interação com o ambiente, o sistema permite ao usuário a escolha de mudança de perfil a partir da seleção na BMU apresentando a IA de preferência do usuário.

Os sistemas de Hipermissão Adaptativa (HA), para garantir a adaptabilidade, necessitam do perfil de cada usuário, que podem ser recebidos por várias fontes, por dados cadastrais até a navegação observada do usuário na rede do sistema. O Modelo do Usuário (MU) é composto a partir das características do usuário, sendo armazenado em uma Base de Modelos de Usuários (BMU). O MU comporta-se como um filtro para os conteúdos e a estrutura de navegação do sistema de HA. Como o aprendizado do usuário é um processo dinâmico, o MU deve evoluir ao longo da interação do usuário com o sistema; e permitir ao usuário a adaptabilidade por preferência de perfil.

A IA executa dois processos: (1) a apresentação de conteúdos e links adaptados ao modelo do usuário e (2) a coleta de informações relevantes para mantê-lo atualizado. Geralmente a interface oferece um grau de interatividade, possibilitando ao usuário a adaptabilidade às preferências do usuário permitindo a configuração de atributos tais como o tipo e tamanho do texto, cores, volume de áudio, tamanho das janelas, etc. O que se pretende não é apenas proporcionar um ambiente adaptável, mas também adaptativo, por permitir ao usuário a escolha de um perfil com ferramentas respectivas às tarefas a serem realizadas, possibilitando assim, uma interface adaptativa e adaptável (IAA).

Nessa interface o usuário possui o recurso de mudar de perfil de acordo com a sua preferência, ou pelo seu nível de desenvolvimento nas tarefas, ou pelo seu conhecimento adquirido ou pelo seu repertório. Pode ser garantida a flexibilidade na mudança de perfil, ou seja, um usuário novato resolve experimentar a interface de usuário de um dos outros perfis: intermediário ou experiente. Então ele opta pelo perfil correspondente, interage com o ambiente e, caso decida retornar ao perfil anterior basta fazer a opção apenas com o clique em um comando, permitindo assim a tomada de decisão por parte do usuário.

4.2 Ambientes modulares

A aplicação do conceito de modularidade em ambientes interativos pode ser oferecida nas áreas de conteúdo ou nas de ferramentas. No caso de modularidade de conteúdo, pode-se pensar a disponibilização de materiais e conteúdos de acordo com a evolução no aprendizado do usuário e, em ambientes disponíveis para diferentes matérias ou disciplinas.

Quanto à aplicação nas ferramentas, a modularidade visa garantir aos usuários uma adaptabilidade por grau de complexidade das ferramentas, ou seja, o usuário define o perfil da IAA, como novato ou intermediário ou experiente para interação, armazenadas na BMU. Para cada perfil o sistema possui uma interface pré-estabelecida com um determinado agrupamento de ferramentas determinado pelo grau de complexidade, respectivas às tarefas a serem realizadas e, para os usuários experientes uma interface completa, ou seja, com todas as ferramentas e com recursos alternativos como a possibilidade de criação de atalhos e macros².

² Recurso encontrado no software Word que garante a adequação de funcionalidades pré-determinadas pelo usuário.

Na estrutura de um ambiente modular, a modelagem da interface de ambiente por perfil de usuário pode ser realizada por recursos de hipermídia adaptativa para a liberação de ferramentas de maneira progressiva, por objetivos como adequação ao repertório e experiência do usuário novato. A liberação das ferramentas pode ser determinada por critérios como o tempo de interação do usuário com a interface ou o grau de complexidade das tarefas realizadas. Durante a interação, o sistema reconhece a evolução do usuário na realização das tarefas e libera uma nova interface com ferramentas anteriormente ocultadas, por exemplo, um usuário novato depois de algumas sessões de interação consegue realizar rapidamente e/ou com sucesso suas tarefas, então o sistema na próxima interação libera a interface de perfil de usuário intermediário; e, assim, sucessivamente, até o usuário conseguir atingir o nível de interface para experientes, na qual estarão disponíveis todas as ferramentas do ambiente.

Essa liberação de ferramentas é provida pelo sistema, de acordo com um dos critérios, tempo de interação ou grau de complexidade da tarefa, determinada pelos gestores³ do ambiente. Entretanto acredita-se ser fundamental permitir ao usuário a escolha de perfil, ou seja, caso o sistema libere a um usuário novato a IA de um intermediário e, esse não se sinta seguro ou confortável com a nova interface, o usuário novato pode retornar à interface anterior apenas com um clique no comando. E, a adaptabilidade de mudança de perfil de usuário durante a interação atende a preferência do usuário.

O diferencial do conceito que se propõe, em relação aos estudos encontrados na área de hipermídia adaptativa, está na tomada de decisão pelo usuário, ou seja, é o usuário quem determina a adaptabilidade das ferramentas do ambiente, tira-se do sistema a tomada de decisão e atribui-se ao usuário, configurando assim, uma abordagem antropocentrada.

A proposta de modelagem ao perfil do usuário visa garantir ao usuário a tomada de decisão de alteração de perfil, garantindo assim o controle explícito do usuário sobre a interface do ambiente, sobre a sua navegação e seu conteúdo, a qualquer momento da interação. Como se observou anteriormente, atualmente, a proposta de adaptabilidade de ambientes é garantida de duas maneiras, pela adaptação na navegação e no conteúdo do ambiente, e, em ambas são garantidas apenas pelo próprio sistema.

Quanto aos critérios para a liberação das ferramentas em um ambiente modular, esses devem ser determinados de acordo com o tipo do ambiente e com os objetivos dos seus gestores, entretanto acredita-se que é de suma importância que obedeçam à uma abordagem pedagógica. Inicialmente, vislumbrou-se que os critérios podem ser por grau de complexidade das tarefas ou por tempo de interação do usuário com o ambiente.

Por exemplo, em EaD, pode-se determinar as ferramentas por questões como (1) as atividades de aprendizado a serem realizadas ou (2) as ferramentas mais utilizadas por perfil de usuário. Estudos como o de Roesler (2006) que podem servir como base para a escolha das ferramentas. Já no caso de um software, podem-se determinar as ferramentas disponíveis por perfil de usuário de acordo com (1) a complexidade de tarefas possíveis de realizar ou (2) por

³ Compreende-se aqui como gestores a equipe multidisciplinar desenvolvedora do ambiente ou software, principalmente os educadores, psicólogos e instructional designers.

funcionalidades mais frequentemente utilizadas. Estudos como o de Cooper e Reimann (2003) podem servir como base para a escolha dessas ferramentas.

O usuário ao interagir com um ambiente modular, seja esse um curso de EaD ou um software, no seu primeiro contato com a interface, visualizará uma tela de apresentação, a qual explicará que este ambiente opera com a proposição de módulos de ferramentas.

Nesta tela de apresentação, deve haver um breve questionário, um *quiz*, sobre a experiência e o repertório do usuário com o uso de softwares em geral e especificamente sobre o programa em questão, assim o sistema⁴ identificará o perfil do usuário pelas respostas. Para usuários intermediários e experientes, propõe-se que a interface do ambiente mantenha-se sempre na versão completa do ambiente, ou seja, com todas as ferramentas disponíveis para o seu aprendizado e uso.

Para os usuários novatos, o sistema deve apresentar uma mensagem na tela de apresentação, explicando que o sistema liberará um grupo de ferramentas a cada acesso ao ambiente ou de acordo com a complexidade de suas tarefas, ou seja, segundo a variável determinada pelos gestores. Na tela de apresentação sequencial deve constar uma ressalva que o usuário durante a interação pode mudar de perfil, ou seja, mesmo sendo um usuário novato, o sistema pode permitir a visualização da interface para os diferentes perfis: intermediário ou experiente, permitindo assim o acesso à versão completa do ambiente. E ainda, o usuário novato tendo visualizado a versão completa do ambiente, caso deseje poderá retornar ao seu perfil inicial. Uma proposta maior, o usuário é perguntado diretamente sobre a relevância de cada unidade que será recuperada, o sistema coloca assim a sua disposição apenas os pontos relevantes e, o usuário decide manter-se ou não com esse perfil.

4.3 Construção do modelo de análise

A partir da proposta do conceito de modularidade de ambientes, construiu-se um modelo de análise com o qual foi realizada uma avaliação ergonômica de usabilidade do tipo Ensaios de Interação.

Para a avaliação, foi realizada uma pesquisa sobre um ambiente já existente, que fosse amplamente utilizado, como pode ser verificado na listagem de usuários em anexo e, que dentre seus usuários tivéssemos os novatos, então se optou pelo TelEduc, um ambiente de EaD.

O TelEduc não apresenta adaptabilidade, nem modularidade de ferramentas. Esse ambiente de EaD apresenta o recurso de ocultação das ferramentas, entretanto não caracteriza-se como adaptativo, pois o sistema não realiza a identificação do modelo do usuário e não possui uma BMU. O TelEduc permite ao gestor ou o professor da disciplina realizar a tarefa de ocultar ou liberar as ferramentas.

Para que ele servisse de modelo de análise, suas ferramentas foram organizadas e agrupadas de acordo com a tarefa que seria realizada pela amostragem de usuários novatos, e, baseou-se nos

⁴ A liberação de ferramentas é possível através de um sistema que é desenvolvido em linguagem de programação e que poderá se adequar às diretrizes pedagógicas.

estudos de Roesler (2006) sobre as ferramentas mais utilizadas em um ambiente de ensino a distância. Então o ambiente foi proposto em três módulos, sendo que as três interfaces apresentavam grupos de ferramentas distintas e acumulativas. Para isso as ferramentas foram arroladas por grau de complexidade e respectivas às atividades de aprendizagem do usuário.

Como objetivo do primeiro módulo foi priorizado o reconhecimento do ambiente e desenvolvimento de tarefas do tipo imprimir e salvar um arquivo. Para isso, no primeiro acesso ao ambiente foram disponibilizadas aos usuários novatos as seguintes ferramentas: Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso, Agenda, Leituras, Perguntas Frequentes, Correio, Configurar e Sair, conforme pode ser verificado a seguir na figura 3. A escolha por tais ferramentas se deu por acreditar-se que atenderiam as necessidades básicas da primeira interação com o ambiente de aprendizagem, pois a ferramenta Agenda apresenta a programação de um determinado período do curso; a Dinâmica do Curso traz a metodologia e a organização geral do curso; em Leituras, o usuário encontra artigos, textos de revistas, de jornais, endereços na web, etc. relacionados à temática do curso; em Perguntas Frequentes, o usuário encontra a relação das perguntas realizadas com maior frequência durante o curso e suas respectivas respostas; a ferramenta Correio permite ao usuário comunicar-se com o professor; e a ferramenta Sair que finaliza a sessão do usuário.

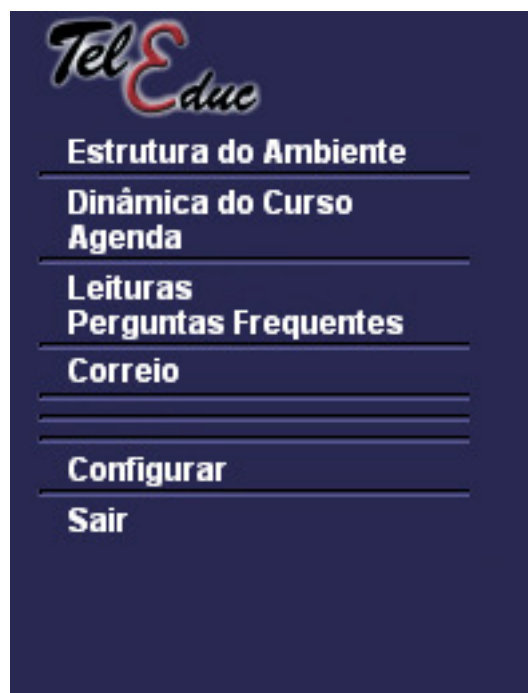


Figura 3: Grupo de ferramentas do módulo 1.

A interface do segundo módulo apresenta as ferramentas do primeiro, acrescida de ferramentas específicas para a próxima tarefa a ser executada pelo usuário. Como objetivo do segundo módulo priorizou-se o desenvolvimento da tarefa do tipo exercícios, que envolvem um grau mais complexo na interação em relação ao primeiro módulo, as ferramentas escolhidas para garantir a tarefa foram: Exercícios que permite a realização de exercícios do conteúdo e Avaliações, que apresenta as avaliações a serem realizadas durante o curso. Com as ferramentas do segundo grupo,

conforme pode ser verificado a seguir na figura 4 acredita-se que se proporcionou aos usuários a possibilidade de desenvolver suas atividades e exercícios de fixação do conteúdo do curso.

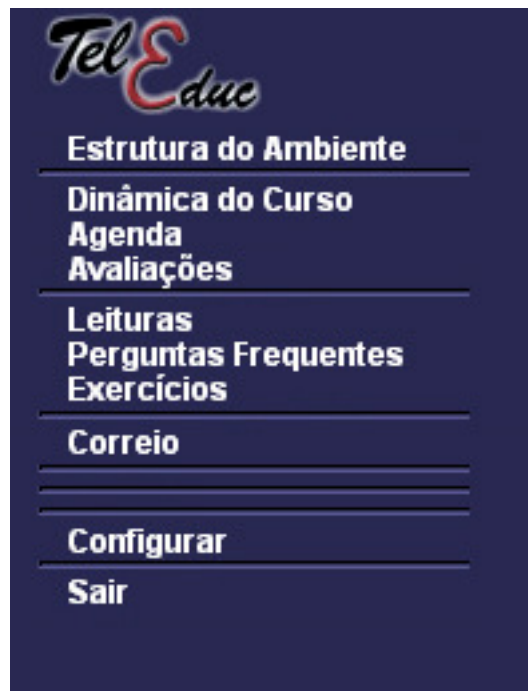


Figura 4: Grupo de ferramentas do módulo 2.

A interface do terceiro módulo apresenta as ferramentas dos módulos anteriores acrescida de ferramentas específicas para a próxima tarefa a ser executada pelo usuário. Como objetivo do terceiro módulo priorizou-se o compartilhamento de conhecimento e de experiências entre os usuários. As ferramentas necessárias para atingir tal objetivo foram: Fóruns de Discussão e Material de Apoio. A ferramenta Fóruns de Discussão permite acesso a uma discussão da disciplina; a Material de Apoio disponibiliza materiais relacionados à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento de atividades propostas, como pode ser verificado a seguir na figura 5.

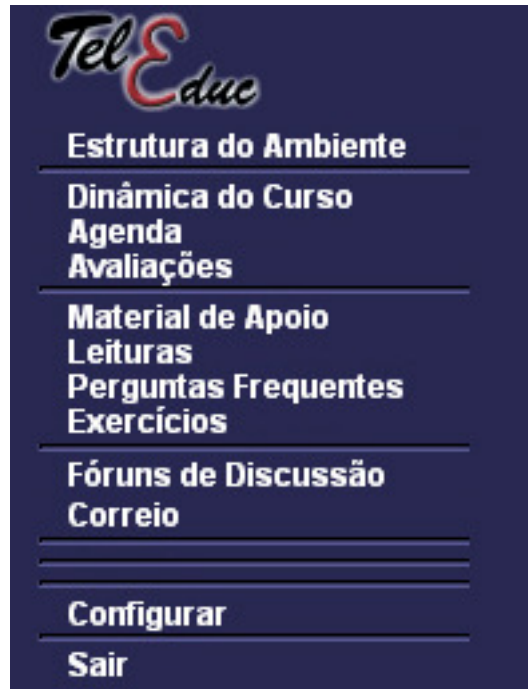


Figura 5: Grupo de ferramentas do módulo 3.

Sobre os critérios usados para agrupar as ferramentas em módulos, foram: (1) os estudos de Roesler (2006) sobre as ferramentas mais utilizadas nesse tipo de ambiente, (2) na funcionalidade da ferramenta para atingir os objetivos da tarefa e (3) o grau de complexidade de ferramentas com recursos semelhantes.

4.4 Avaliação do modelo de análise

Após a construção do modelo de análise, foi avaliado a aplicação do conceito de modularidade, para usuários novatos, no ambiente TelEduc por meio do instrumento Ensaio de Interação. A descrição das etapas encontra-se a seguir.

4.4.1 Montagem de um ensaio de interação

4.4.1.1 Análise Preliminar

Sobre o ambiente TelEduc, buscou-se aprofundar o conhecimento sobre as ferramentas dessa interface com artigos e publicações disponíveis no site da Unicamp, instituição desenvolvedora do software e, por meio de comunicação via e-mail com a pesquisadora Janne Oeiras.

4.4.1.1.1 Reconhecimento do software

De acordo com as questões sugeridas por Cybis (2003), para o reconhecimento do software Oeiras (2001) coloca:

- 1) População alvo: para que tipo de usuário foi destinado o software?

O perfil dos usuários do TelEduc é bastante diversificado, pois se tratam de usuários de diferentes universidades brasileiras, em diferentes níveis de cursos, tais como tecnólogos, graduação e pós-graduação.

2) Tipo de tarefa que o software visa atender: Que tipo de tarefa o usuário poderá desenvolver com este aplicativo?

O TelEduc é um ambiente para EaD que foi desenvolvido tendo como alvo a formação de professores para a Informática na Educação. Seu desenvolvimento teve início em 1997 no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) em parceria com o Instituto de Computação (IC), ambos da UNICAMP.

Atualmente, este aplicativo é um ambiente de suporte para ensino e aprendizagem, aberto para autoria e gerenciamento de cursos à distância na internet; vem sendo utilizado por diversas universidades brasileiras (como pode ser verificado na listagem em anexo) e garante ao usuário um ambiente de aprendizagem com possibilidade de comunicação entre os alunos no conjunto de ferramentas de comunicação, que são o Correio Eletrônico, o Bate-Papo e Fóruns de Discussão.

3) Funções principais do produto: Quais as funcionalidades que, na opinião dos projetistas, têm maior impacto na tarefa e na organização do trabalho?

Segundo Heloísa Rocha (2002), o conjunto total de funcionalidades oferecidas pelo TelEduc pode ser dividido em três grandes grupos: Ferramentas de Coordenação, Ferramentas de Comunicação e Ferramentas de Administração.

As Ferramentas de Coordenação foram concebidas para organizar e subsidiar as ações de um curso. O conjunto engloba as ferramentas:

- Agenda - página de entrada do ambiente e do curso em andamento. Disponibiliza a programação de um determinado período do curso (diária, semanal etc.);
- Dinâmica do curso - na qual o formador descreve a metodologia e a organização geral do curso;
- Avaliações - lista as avaliações em andamento no curso;
- Leituras - apresenta artigos relacionados à temática do curso, podendo incluir sugestões de revistas, jornais, endereços na web, etc.;
- Material de Apoio - apresenta informações úteis relacionadas à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento das atividades propostas;⁵
- Atividades - apresenta as atividades a serem realizadas durante o curso;
- Parada Obrigatória - contém materiais que visam desencadear reflexões e discussões entre os participantes ao longo do curso;⁶

⁵ As ferramentas Leituras e Material de Apoio são semelhantes, mas diferem conceitualmente, a primeira é usada para disponibilizar textos e material bibliográfico do curso, enquanto a segunda pode ser usada para disponibilizar qualquer material que auxilie na resolução de uma determinada atividade.

⁶ A ferramenta Parada Obrigatória é análoga à ferramenta Atividades, conceitualmente, seu uso se dá em momentos do curso em que o formador tem necessidade de fazer um resgate dos principais pontos até então

- Perguntas Frequentes - contém a relação das perguntas realizadas com maior frequência durante o curso e suas respectivas respostas;
- Grupos - permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição e/ou desenvolvimento de tarefas;
- Exercícios - permite a realização de exercícios com os seguintes tipos de questão: dissertativa, múltipla escolha, associar colunas e verdadeiro e falso.

Sobre as Ferramentas de Comunicação:

- Bate-papo - permite uma conversa em tempo-real entre os alunos do curso e os formadores. Os horários de bate-papo com a presença dos formadores são, geralmente, informados na Agenda. Se houver interesse do grupo de alunos, o bate-papo pode ser utilizado em outros horários;
- Fóruns de Discussão - permite acesso a uma página que contém tópicos que estão em discussão naquele momento do curso. O acompanhamento da discussão se dá por meio da visualização de forma estruturada das mensagens já enviadas, e a participação por meio do envio de mensagens;
- Mural - espaço reservado para que todos os participantes possam disponibilizar informações consideradas relevantes para o contexto do curso;
- Portfólio - nesta ferramenta os participantes do curso podem armazenar textos e arquivos utilizados e/ou desenvolvidos durante o curso, bem como endereços da internet. Esses dados podem ser particulares, compartilhados apenas com os formadores ou compartilhados com todos os participantes do curso. Cada participante pode ver os demais portfólios e comentá-los se assim desejar;
- Diário de Bordo - como a denominação sugere, trata-se de um espaço reservado para que cada participante possa registrar suas experiências ao longo do curso: sucessos, dificuldades, dúvidas e anseios, visando proporcionar meios que desencadeiem um processo reflexivo a respeito do seu processo de aprendizagem. As anotações pessoais podem ser compartilhadas ou não com os demais. Em caso positivo, podem ser lidas e/ou comentadas pelas outras pessoas, servindo também como outro meio de comunicação;
- Perfil - trata-se de um espaço reservado para que cada participante do curso possa se apresentar aos demais de maneira informal, descrevendo suas principais características, além de permitir a edição de dados pessoais. O objetivo fundamental do Perfil é fornecer um mecanismo para que os participantes possam se "conhecer a distância" visando ações de comprometimento entre o grupo. Além disso, favorece a escolha de parceiros para o desenvolvimento de atividades do curso (formação de grupos de pessoas com interesses em comum);
- Correio - um sistema de correio eletrônico interno ao ambiente, assim todos os participantes de um curso podem enviar e receber mensagens através deste correio.

Sobre as Ferramentas de Administração, são as ferramentas de apoio ao formador no gerenciamento da parte administrativa do curso, tais como:

- Acessos - permite acompanhar a frequência de acesso dos usuários ao curso e às suas ferramentas;
- Intermap - permite aos formadores visualizar a interação dos participantes do curso nas ferramentas Correio, Fóruns de Discussão e Bate-Papo, facilitando o acompanhamento do curso;
- Estrutura do Ambiente - contém informações sobre o funcionamento do ambiente TelEduc;
- Suporte - permite aos formadores entrar em contato com o suporte do Ambiente (administrador do TelEduc) através de e-mail;
- Administração - permite gerenciar as ferramentas do curso, as pessoas que participam do curso e ainda alterar dados do curso. As funcionalidades disponibilizadas dentro de Administração são:
 - Visualizar / Alterar Dados e Cronograma do Curso;
 - Escolher e Destacar Ferramentas do Curso;
 - Inscrever Alunos e Formadores;
 - Gerenciamento de Inscrições, Alunos e Formadores;
 - Alterar Nomenclatura do Coordenador;
 - Enviar Senha.

4) Equipe de projetistas: Quantas pessoas foram envolvidas no projeto, houve ergonomistas?

Todo o desenvolvimento do ambiente foi participativo, ou seja, a construção do modelo conceitual, a partir da análise da tarefa, foi feita conjuntamente com professores formadores do NIED.

O TelEduc é um projeto parcialmente financiado pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e por bolsas de mestrado e doutorado Capes, CNPq e FAPESP, portanto seus pesquisadores desenvolvedores estão em constante alteração, pois os mesmos ficam no projeto durante seu período de pesquisa, que pode variar de 02 anos (mestrado) até 04 anos (doutorado).

A área de concentração da maioria dos membros, atuais e anteriores, é a ciência da computação. E, encontram-se pesquisadores da área de Interação humano-computador (IHC).

5) Tempo de desenvolvimento: Quanto tempo se gastou no projeto? Houve interrupções? Por quais motivos?

O ambiente TelEduc está em constante atualização, sua primeira versão é de fevereiro de 2001 e desde então sofre atualizações e inovações com colaboração dos próprios usuários.

Segundo Rocha (2002), coordenadora do projeto TelEduc:

O TelEduc foi desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários. Assim, ele apresenta características que o diferenciam dos demais ambientes para educação a distância disponíveis no mercado como: a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, flexibilidade quanto ao modo de utilização e um conjunto enxuto de funcionalidades.

6) Dados sobre o sistema: Qual o ambiente de programação em que foi desenvolvido o software?

O TelEduc foi desenvolvido no ambiente de programação do Sistema Operacional LINUX, em Servidor WEB APACHE, com linguagem de programação em PHP, o banco de dados foi desenvolvido em MySQL e Linguagens de Programação C (compilador gcc). O programa para envio de mensagens eletrônicas utilizado é o Sendmail e o navegador para uso de scripts no servidor Lynx.

7) Versões precedentes: Qual a versão atual do produto? Quais as alterações no projeto inicial?

A versão atual deste aplicativo é TelEduc - 3.3.6, e ele se mantém em constante desenvolvimento como pode ser verificado nas observações gerais disponibilizadas no próprio ambiente.

Segundo Heloísa Rocha (2002), no artigo já citado:

(...) suas ferramentas podem ser exploradas e utilizadas de diferentes formas, a depender dos objetivos, abordagem pedagógica adotada e perfil dos usuários. A essa forma particular de utilizar uma determinada ferramenta denominamos (*re*) *significação*. Em outras palavras, cada ferramenta é concebida com uma determinada funcionalidade dentro de uma visão específica do que vem a ser a tarefa de educar, mas o modo de utilizá-la em um dado contexto pode gerar (...).

Ainda segundo a Coordenadora, de acordo com as informações dispostas sobre a Estrutura do Ambiente no próprio ambiente: “O TelEduc é um software livre, você pode redistribuí-lo e/ou modificá-lo sob os termos da *General Public License* (GNU) versão 2, como publicada pela *Free Software Foundation*”.

8) Situação no mercado: O produto é muito comercializado? Os usuários se mantêm fiéis no uso?

O aplicativo não é comercializado, e por se tratar de um software livre é de grande utilização por universidades, instituições públicas e privadas, como se pode perceber na lista com 494 instituições em anexo. Os usuários se mantêm fiéis devido a sua opção pelo curso e pela instituição de ensino.

9) Suporte: Existe algum tipo de suporte técnico que é dado aos usuários?

O suporte técnico por parte dos desenvolvedores do ambiente TelEduc é restrito e específico para os administradores do ambiente implementado nas suas instituições e para os formadores, conforme se pode constatar com a informação extraída da área suporte desse ambiente:

“Infelizmente, somos uma equipe pequena e, portanto não dispomos de suporte para instalação ou uso do ambiente TelEduc. Para suprir (mesmo que maneira deficitária) essa nossa impossibilidade, disponibilizamos um fórum e uma *faq* na página. Dentro de nossos horários reservamos as quartas-feiras para responder e analisar dúvidas enviadas por e-mail ao endereço (curso@nied.unicamp.br) e eventuais contatos telefônicos.

Caso haja necessidade de uma assistência mais personalizada quanto à instalação, apresentação do sistema, formação quanto ao uso, acompanhamento de implementação de programas de EaD, ou qualquer outro aspecto tanto técnico

quanto metodológico ligado a EaD e/ou ao TelEduc, pode ser feito um contrato de prestação de serviços.”

A respeito do suporte técnico para os usuários do ambiente TelEduc, esse é assegurado pela própria instituição de ensino que utiliza a ferramenta, por meio do departamento de EaD. Em alguns casos, por exemplo, à Univali Virtual, é garantido suporte técnico por e-mail.

4.4.1.1.2 Pré-diagnóstico Ergonômico

O pré-diagnóstico pode ser obtido através de uma técnica de avaliação do tipo heurística ou a partir de check-lists para inspeção ergonômica, o resultado do pré-diagnóstico é um conjunto de hipóteses sobre os possíveis problemas de usabilidade do software.

Como no presente estudo o software não está sendo avaliado, mas sim como o usuário interage com a interface e o seu desempenho, acredita-se não ser necessário aprofundar este item.

4.4.1.2 Definição dos Scripts, Cenários e da Amostra de usuários

Para o Grupo 1, o grupo de controle, em todos os ensaios de interação o cenário do software manteve-se igual em todas as tarefas, ou seja, foi apresentada a interface com todas as ferramentas disponíveis no menu.

Para o Grupo 2, o grupo experimental, a cada ensaio de interação foi apresentada uma interface simplificada, na qual estavam disponíveis apenas as ferramentas básicas e necessárias para a realização das tarefas.

Para esse grupo houve um acréscimo das ferramentas a cada nova interação para a realização de novas tarefas. Por exemplo, no segundo ensaio de interação estavam disponíveis as ferramentas necessárias para desenvolver tal tarefa e as ferramentas utilizadas no primeiro ensaio; no terceiro ensaio de interação estavam disponíveis as ferramentas necessárias para desenvolver a tarefa e as ferramentas utilizadas no primeiro e no segundo ensaio.

4.4.1.2.1 Reconhecimento do usuário

Como utilizou-se o ambiente de Ensino a Distância, o TelEduc, como cenário, a amostragem escolhida foi de acordo com o perfil de usuários de EaD.

Segundo Roesler (2006), o perfil do discente da Graduação do campus Unisul Virtual pode ser definido como um aluno na faixa etária entre 32 e 39 anos, com média em 36 anos. Na Pós-graduação, na faixa etária entre 33 e 40 anos, com média em 37 anos. Do total desses alunos, em torno de 17% consideraram-se novatos. Na Graduação, dos 2.480 alunos, 77,13% são homens e 22,86% são mulheres. Na Pós-graduação, dos 882 alunos, 53,06% são mulheres e 46,93% são homens.

4.4.1.2.2 Definição de tarefas para os usuários

De acordo com as recomendações de Cybis (2003) e de Cooper & Reimann (2003), escolheu-se as ferramentas mais frequentemente utilizadas pelos usuários novatos na interação com softwares, relacionando-as com as principais de um ambiente de EaD, baseado nos estudos de

Roesler (2006). Segundo os estudos da autora, as ferramentas mais utilizadas no ambiente de EaD da Unisul foram: Mural, Desempenho, Midiateca, Tutor, Fórum, Monitor, Turma, Chat, Secretaria, Evento, Exposição, E-mail. Entretanto como os ambientes de EaD da Unisul e o TelEduc não apresentam exatamente as mesmas ferramentas, optou-se em buscar as semelhantes quanto à funcionalidade no ambiente TelEduc.

Para todos os usuários voluntários, de ambos os grupos, definiu-se o mesmo escopo das tarefas para cada ensaio de interação, como pode ser visto a seguir:

- no primeiro ensaio de interação, a tarefa foi acessar o conteúdo da disciplina disponível da ferramenta Leituras, então o voluntário deveria lê-lo e imprimi-lo e sair do ambiente TelEduc;
- no segundo ensaio de interação, a tarefa do usuário era a realização de um exercício, inicialmente ele deveria ler um texto disponível na sessão Material de Apoio e, por meio da ferramenta Exercícios, responder as questões do tipo múltipla escolha e sair do ambiente TelEduc;
- no terceiro ensaio de interação, a tarefa do usuário era a participação no Fórum da disciplina, para isso o usuário deveria ler um texto disponível na sessão Material de Apoio, então deveria postar uma mensagem por meio da ferramenta Fóruns de Discussão e sair do ambiente TelEduc.

A prescrição das tarefas se dava por meio da tela Agenda do ambiente TelEduc. E, considerando que os usuários dessa pesquisa são novatos e não possuem conhecimento de ambientes de EaD, não lhes foi prescrito que verificassem a sua avaliação como resultado dos exercícios realizados.

4.4.1.3 Realização dos ensaios

4.4.1.3.1 Obtenção da amostra de usuários

Para a obtenção do número da amostragem, a recomendação de Cybis (2003) sugere uma amostragem entre 6 e 12 pessoas para atuarem nos ensaios de interação, enquanto Nielsen (2000) indica como número máximo de 5 usuários, pois a partir dessa quantidade iniciam-se as repetições de incidências em relação à interação.

Optou-se pelo número de 8 usuários, pois considerou-se que esse número dividido em dois grupos ficaria o mais próximo do ideal indicado por Nielsen. Ainda, por estar sendo avaliado o modelo proposto e, não a interface ou os usuários.

A amostragem foi baseada no perfil discente de Pós-Graduação de EaD, de acordo com os estudos de Roesler (2006), citado anteriormente. Foram compostos dois (2) grupos de voluntários, o Grupo 1, o grupo de controle, com os voluntários A, B, C e D. O Grupo 2, o grupo experimental, com os voluntários D, E, F e G.

Grupo 1 - grupo de controle					
Nome	Idade	Gênero	Escolaridade	Profissão	Denominação
C. E. S.	39 anos	Feminino	Superior completo	Proprietária de pousada	Voluntário A
S. R.	38 anos	Masculino	Superior completo	Arquiteto	Voluntário B
F. C. O.	33 anos	Feminino	Superior completo	Coordenadora de eventos	Voluntário C
M. B. P.	38 anos	Masculino	Superior completo	Musicista	Voluntário D

Tabela 2: Perfil dos voluntários do Grupo 1 - grupo de controle.

Grupo 2 - grupo experimental					
Nome	Idade	Gênero	Escolaridade	Profissão	Denominação
R. C. D.	39 anos	Feminino	Superior completo	Arquiteta	Voluntário E
K. C. M.	40 anos	Feminino	Superior completo	Farmacêutica	Voluntário F
R. L.	35 anos	Masculino	Superior completo	Gerente de restaurante	Voluntário G
G. A. M.	34 anos	Masculino	Superior completo	Funcionário público	Voluntário H

Tabela 3: Perfil dos voluntários do Grupo 2 - grupo experimental.

Nessa amostragem, de ambos os grupos, todos voluntários são usuários novatos, ou seja, com pouco conhecimento da tarefa e da interface, possuíam conhecimento básico no uso de computadores e com softwares, tais como, abrir arquivo, salvar arquivo, imprimir arquivo, abrir e fechar telas, fazer download e usar a barra de rolagem. Entretanto apresentam ansiedade e dificuldades no uso do computador. Ainda, não possuíam experiência no uso de laptops e de ambientes de Ensino a Distância. E, todos os voluntários são residentes no Estado de Santa Catarina.

4.4.1.3.2 Planejamento dos ensaios

Para a realização dos ensaios de interação foram oferecidas as opções, em serem realizados na casa de cada um dos voluntários ou no escritório da analista, todos os voluntários optaram pelo escritório. Os motivos relatados variaram de não ter muito espaço em casa, de ter uma conexão à internet muito lenta, até pela preferência em realizar uma tarefa de ensino com um pouco mais de privacidade.

Foram sessões consecutivas, ou seja, um dia após o outro sem intervalos e, o horário foi definido pelo voluntário. Os ensaios tiveram uma duração máxima de 25' (vinte e cinco minutos). Nesse tempo, foi considerado desde o momento que o voluntário sentou à frente do laptop e o abriu até o momento em que o fechou.

Durante a realização dos ensaios, junto ao voluntário esteve presente apenas a pesquisadora, neste caso não se achou necessário a presença de um técnico, pelos seguintes motivos: por não se estar avaliando a interface do ambiente, nem o equipamento e, porque a pesquisadora detém total conhecimento sobre os equipamentos (laptop, filmadora, impressora e modem).

Sobre o equipamento, um laptop Dell Latitude 110L, no qual foi instalado o navegador Mozilla Firefox, com isso se acredita que se tornou ainda mais diferenciado o ambiente de trabalho para a nossa amostragem. A conexão utilizada para o acesso ao ambiente TelEduc foi uma ADSL de 320kbps. Foi instalado um mouse ótico no equipamento para permitir a interação, já que os usuários não possuíam experiência com laptops.

O registro dos dados foi feito com uma câmera HandyCam da Sony modelo DCR-DVD 755E, tomou-se o cuidado de não filmar o rosto dos participantes e focar a tela do laptop, teclado e mouse. Para a realização da primeira tarefa, foi utilizada uma impressora Epson Stylus C42SX.

Neste estudo optou-se pela gravação da verbalização por se acreditar que seriam perdidos muitos detalhes da narrativa, considerando-se que o analista deve ao mesmo tempo controlar os acontecimentos e incentivar o usuário a falar sobre o que está fazendo. Sobre a técnica de verbalização, permitiu-se ao usuário a escolha por verbalização consecutiva ou simultânea à filmagem. Por acreditar-se que, principalmente para os usuários novatos, o ato de falar ao mesmo tempo em que devem pensar em como resolver uma tarefa pode levar a uma sobrecarga mental, que pode interferir no seu desempenho, podendo induzir ao erro de interação.

Para a realização dos ensaios de interação, os usuários utilizaram um código de acesso e senha, cedido pela avaliadora, pois os mesmos não se encontram matriculados em uma disciplina de curso a distância.

Para ambos os grupos, todas as tarefas referentes aos ensaios de interação estavam prescritas na Agenda, interface inicial da disciplina. Todas as telas de entrada no ambiente TelEduc eram iguais, a diferenciação se deu apenas no menu a partir da tela Agenda da disciplina.

No início dos ensaios, em conversa com os voluntários, foi explicado que o usuário não seria avaliado, mas sim o modelo de análise e, para isso seria registrado o tempo de interação e de realização da tarefa.

4.4.1.3.3 Realização dos ensaios

Todos os voluntários receberam um script impresso (anexo 3) no qual constavam todos os procedimentos para chegar ao ambiente TelEduc, mais especificamente na disciplina que serviu de cenário para a avaliação desse estudo. Para ambos os grupos, as telas de acesso a disciplina no TelEduc apresentavam-se exatamente iguais.

Para isso os usuários deveriam iniciar o navegador, que já apresentava a tela inicial do TelEduc, conforme figura 6. O próximo passo seria escolher a opção cursos e cursos em andamento conforme pode ser visto na figura 7.



Figura 6: Tela inicial do TelEduc.



Figura 7: Tela de entrada para cursos em andamento.

De acordo com o script, o usuário deveria localizar o centro Balneário Camboriú, conforme figura 8. E o próximo passo seria a localização da opção da disciplina, conforme a figura 9.

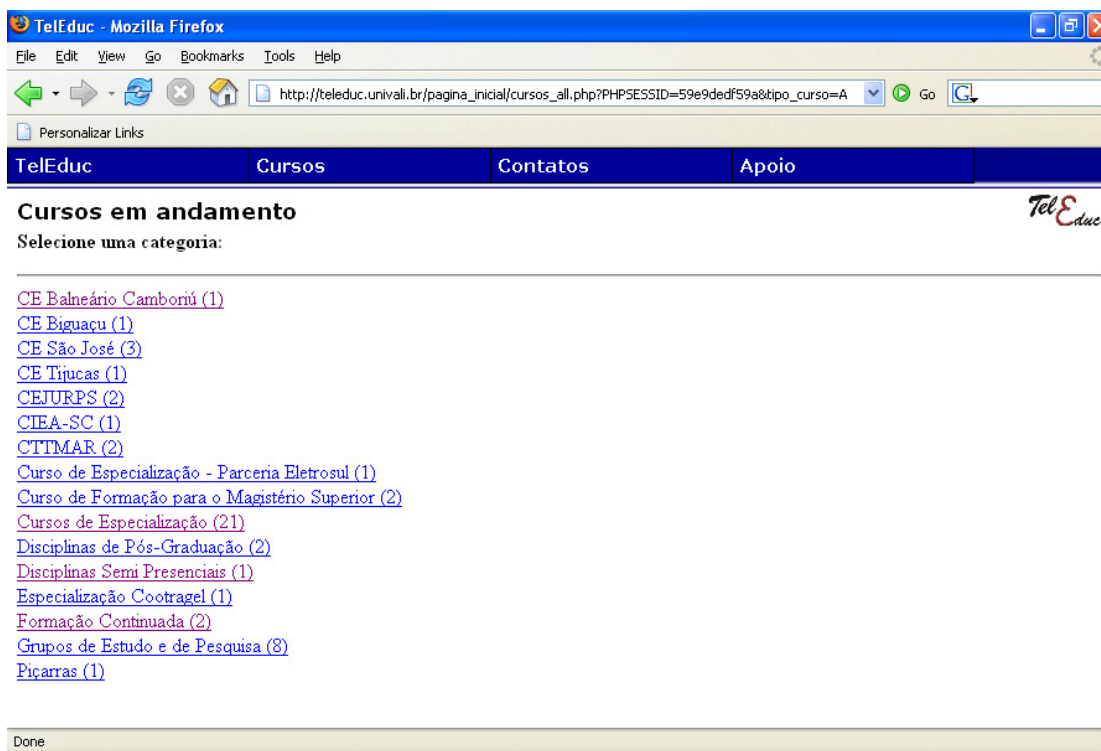


Figura 8: Tela dos cursos em andamento.

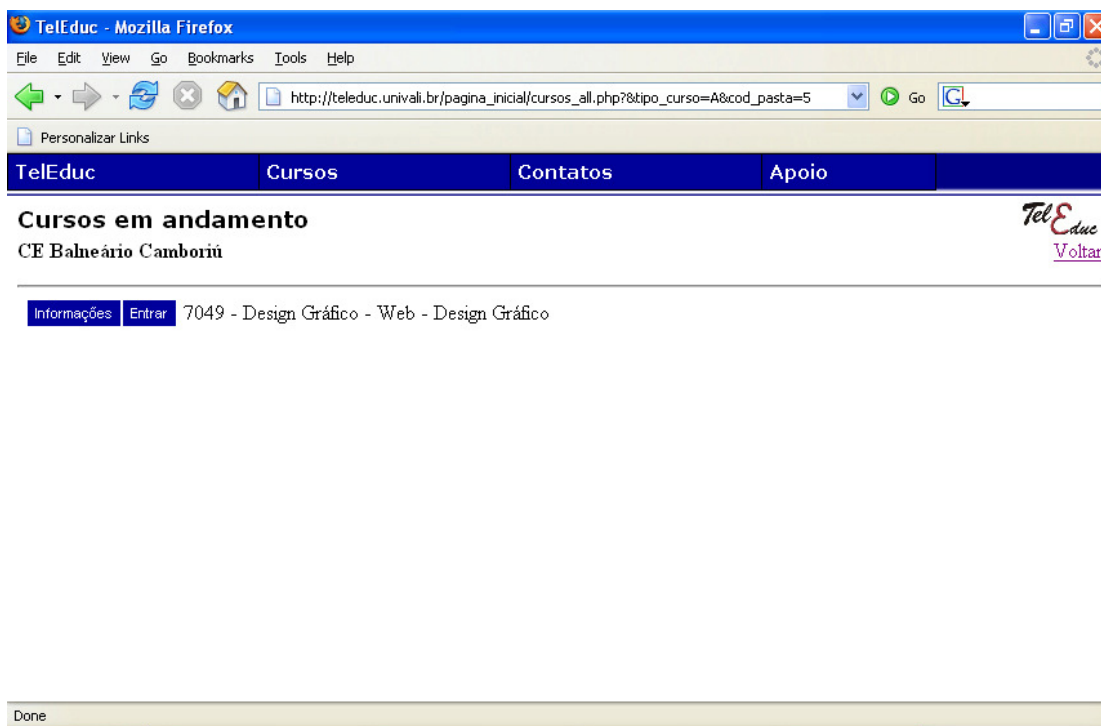


Figura 9: Tela de opção pela disciplina.

Escolhida a disciplina, o sistema apresentava um prompt, ou seja, uma tela que permite a inserção de dados, nesse caso o login e senha de acesso, conforme a figura 10.

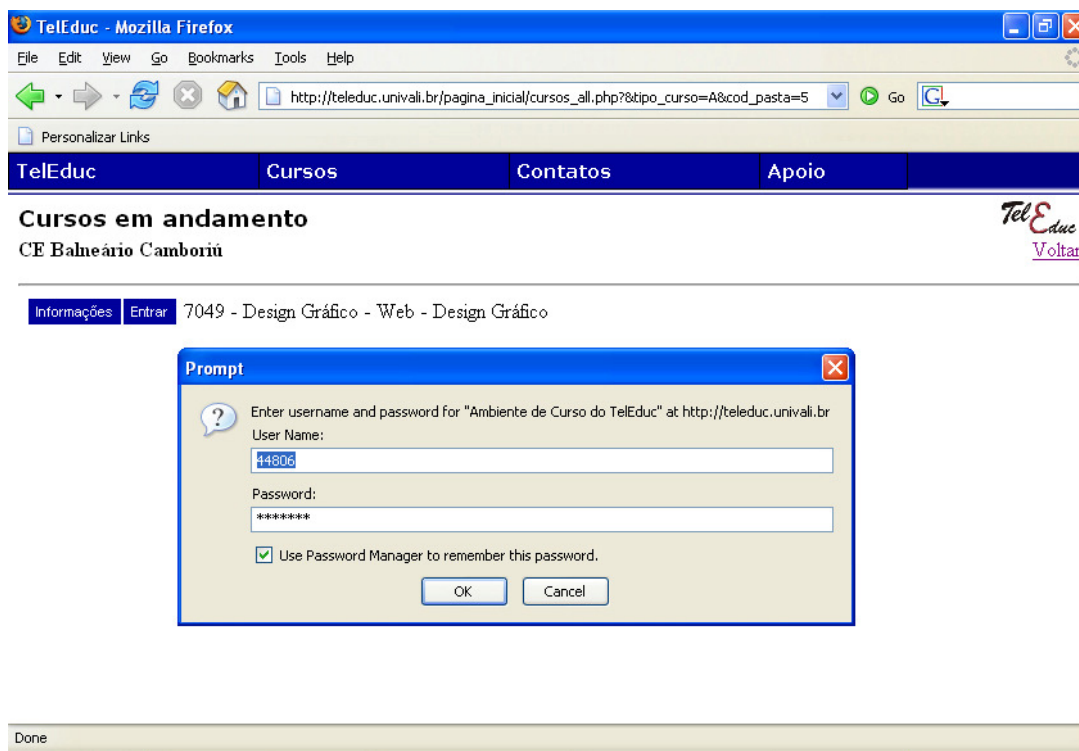


Figura 10: Tela de prompt sobre a tela de opção pela disciplina.

Na próxima tela, a Agenda, prescreveu-se a tarefa a ser realizada pelos usuários, de ambos os grupos, conforme pode ser visto a seguir. O fator diferencial nas próximas telas apresentadas para os dois grupos está nas opções disponíveis do menu.

Para o grupo de controle, o menu do TelEduc apresenta todas as ferramentas do ambiente. E, para o grupo de experimento, o menu do TelEduc foi adaptado de acordo com o conceito de modularidade de ferramentas.

Inicialmente, apresentam-se as telas do ensaio de interação do grupo de controle e, a seguir as do grupo de experimento.

Ensaio de Interação 1 aplicado ao Grupo 1, grupo de controle:

Para o grupo de controle, a interface do ambiente TelEduc apresentada foi uma Visão do Aluno com todas as ferramentas disponíveis, em todos os ensaios de interação.

No primeiro ensaio de interação, a tarefa do usuário era ler e imprimir o conteúdo da Aula 1. Para a sua realização o usuário deveria acessar o conteúdo da disciplina, disponível na sessão Leituras, abrir o arquivo anexado e, a partir do software Word, lê-lo e imprimi-lo.

Para a realização dessa tarefa foram necessárias as ações descritas abaixo, que incluíram as seguintes sub-tarefas:

1) Objetivo: acessar o arquivo Aula 1.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do arquivo Aula 1.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa Aula 1 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Leituras.

Ação 2: clicar no link Leituras localizado no menu.

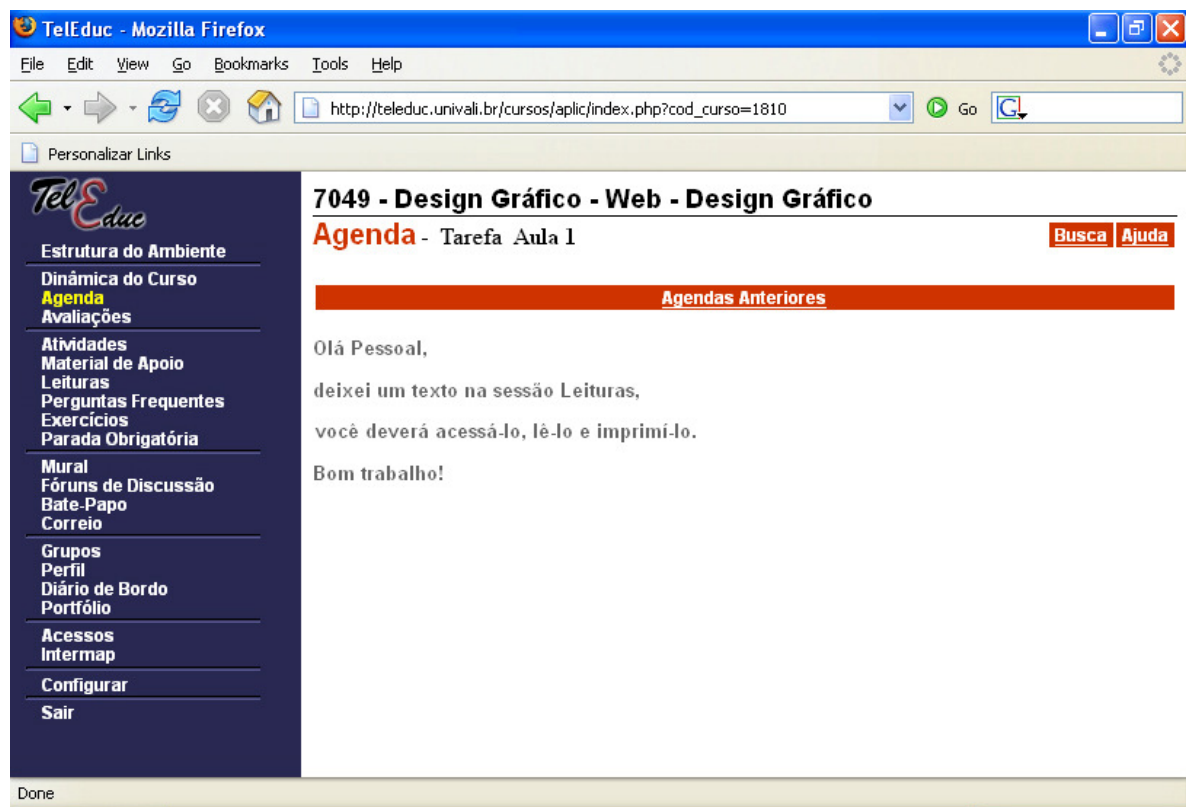


Figura 11: Tela da sessão Agenda da disciplina no TelEduc.

Sub-tarefa: acessar a sessão Leituras - Ver Leitura.

Ação 3: clicar no link Leitura da Aula 1, localizado na área de conteúdo do ambiente.

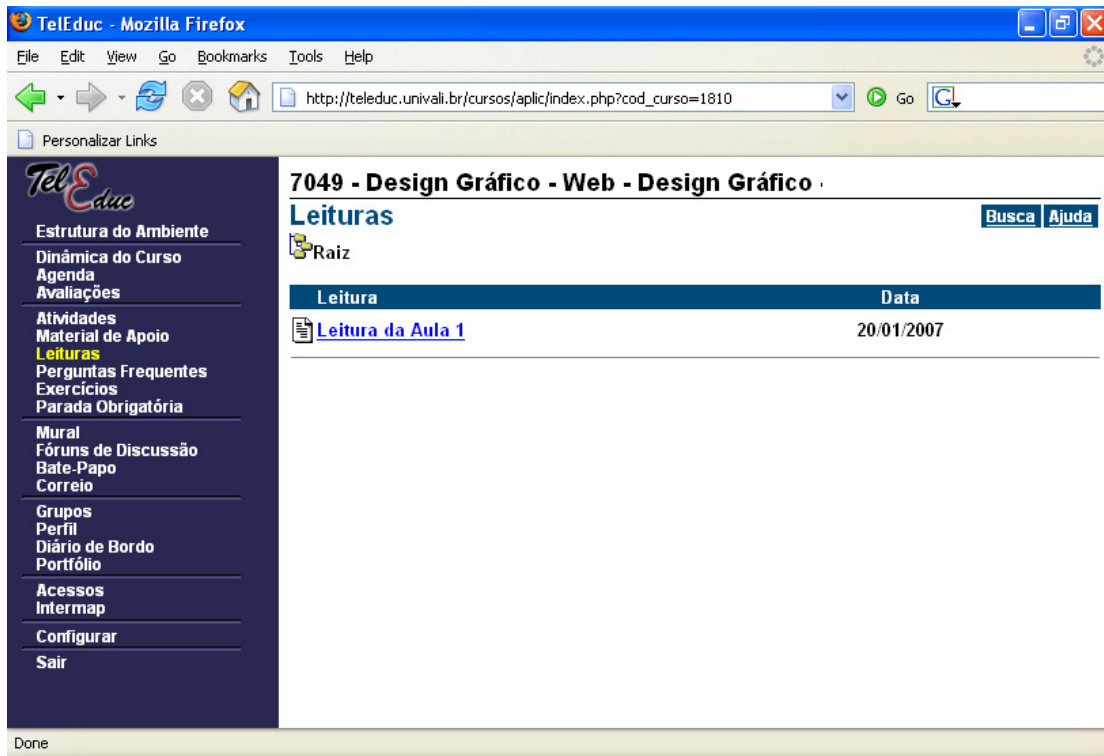


Figura 12: Tela da sessão Leituras.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo Introdução a web.doc.

Ação 4: clicar no link Introdução a web.doc.

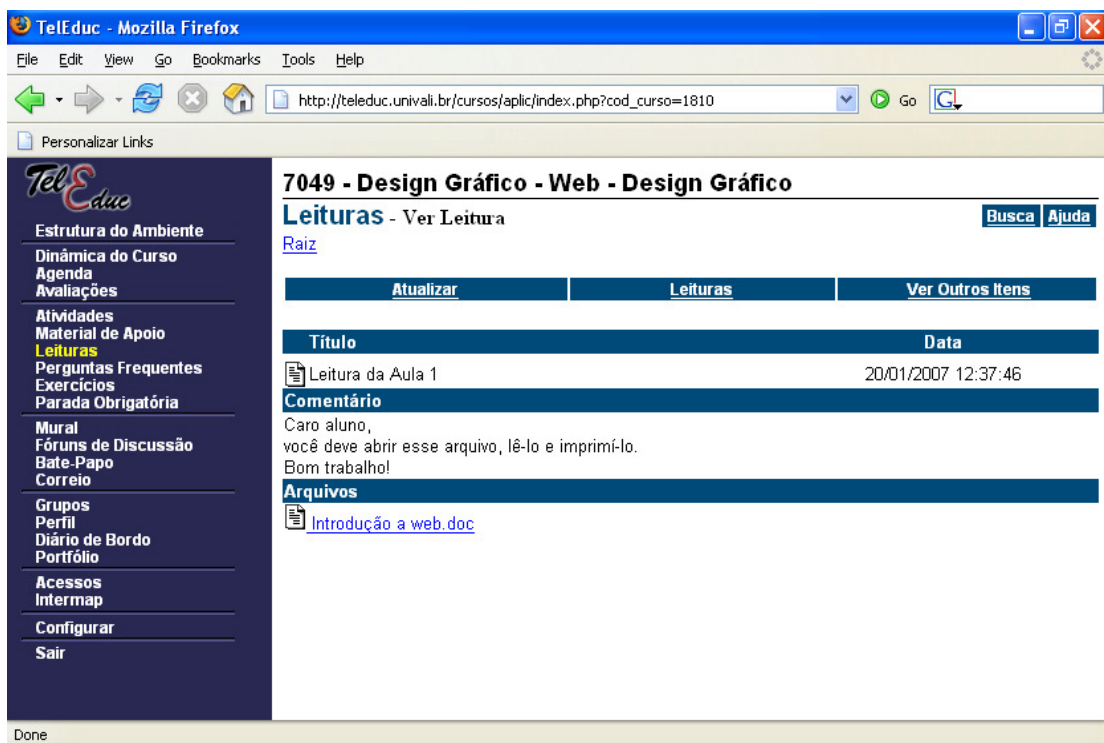


Figura 13: Tela com conteúdo da sessão Leituras.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo Introdução a web.doc.

Ação 5: clicar no OK da tela de download do arquivo.

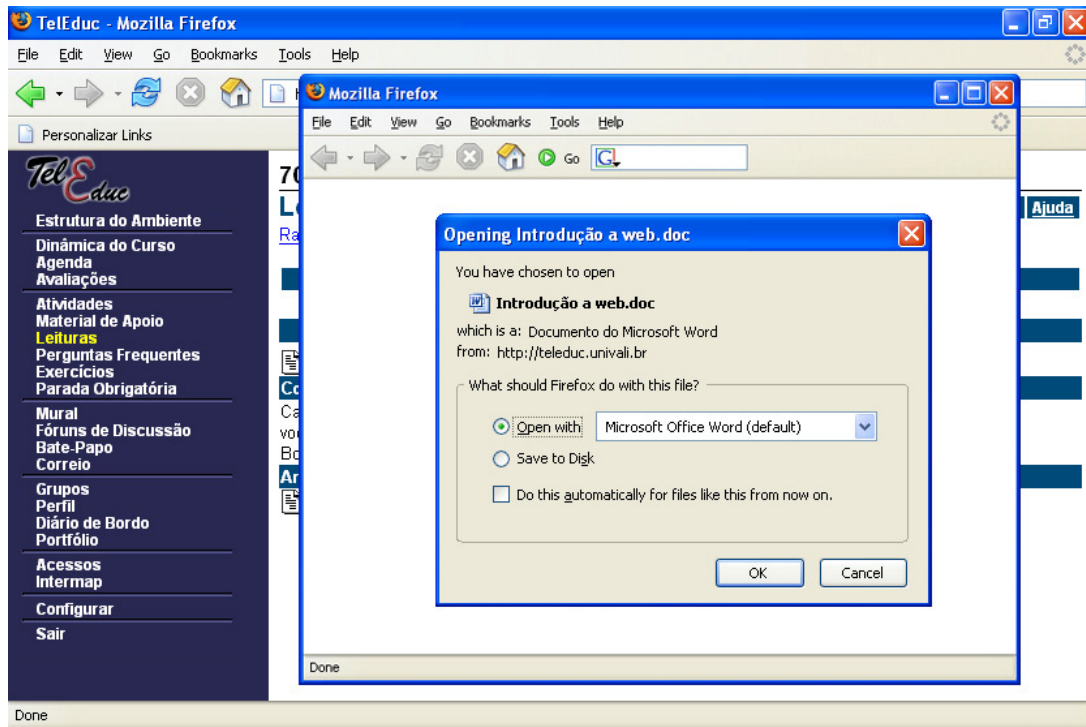


Figura 14: Telas de download do material de aula disponível na sessão Leituras.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 6: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

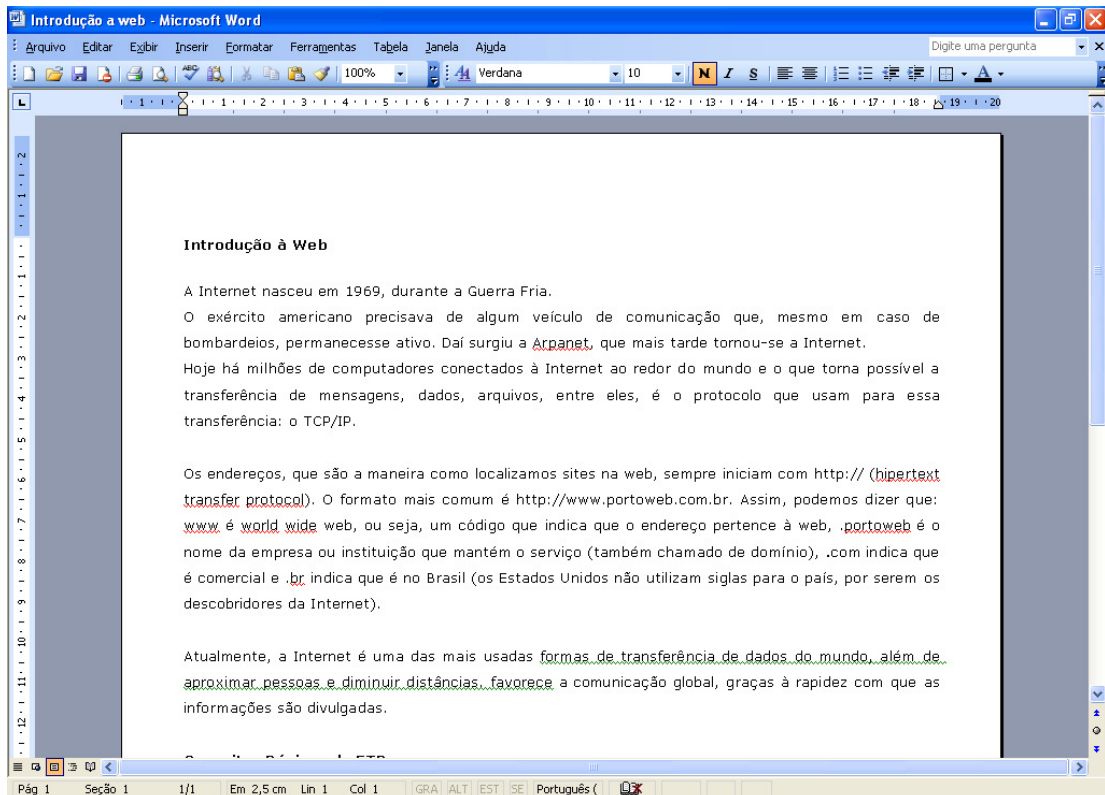


Figura 15: Visualização no Word do material de aula para leitura.

Sub-tarefa: imprimir o texto.

Ação 7: busca pelo comando de impressão.

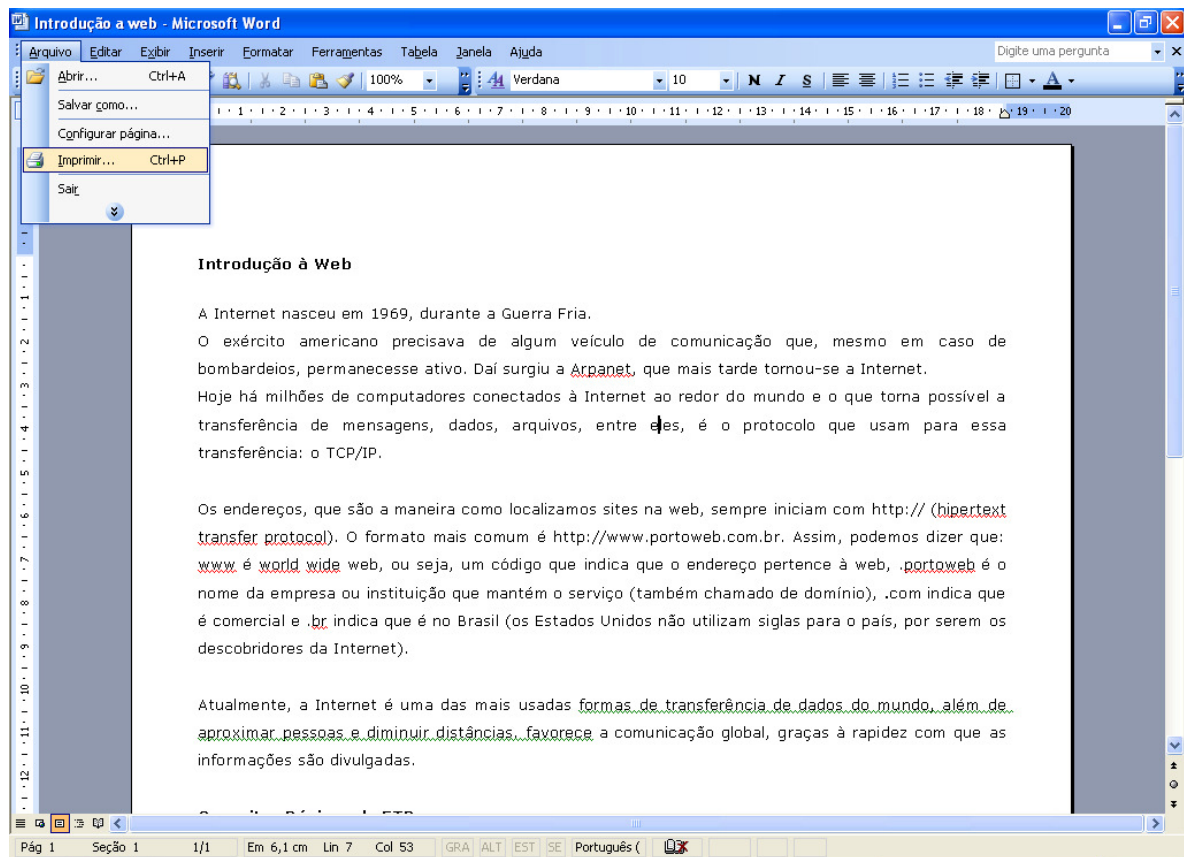


Figura 16: Busca pelo comando de impressão.

Sub-tarefa: imprimir o texto.

Ação 8: acionar o comando de impressão.

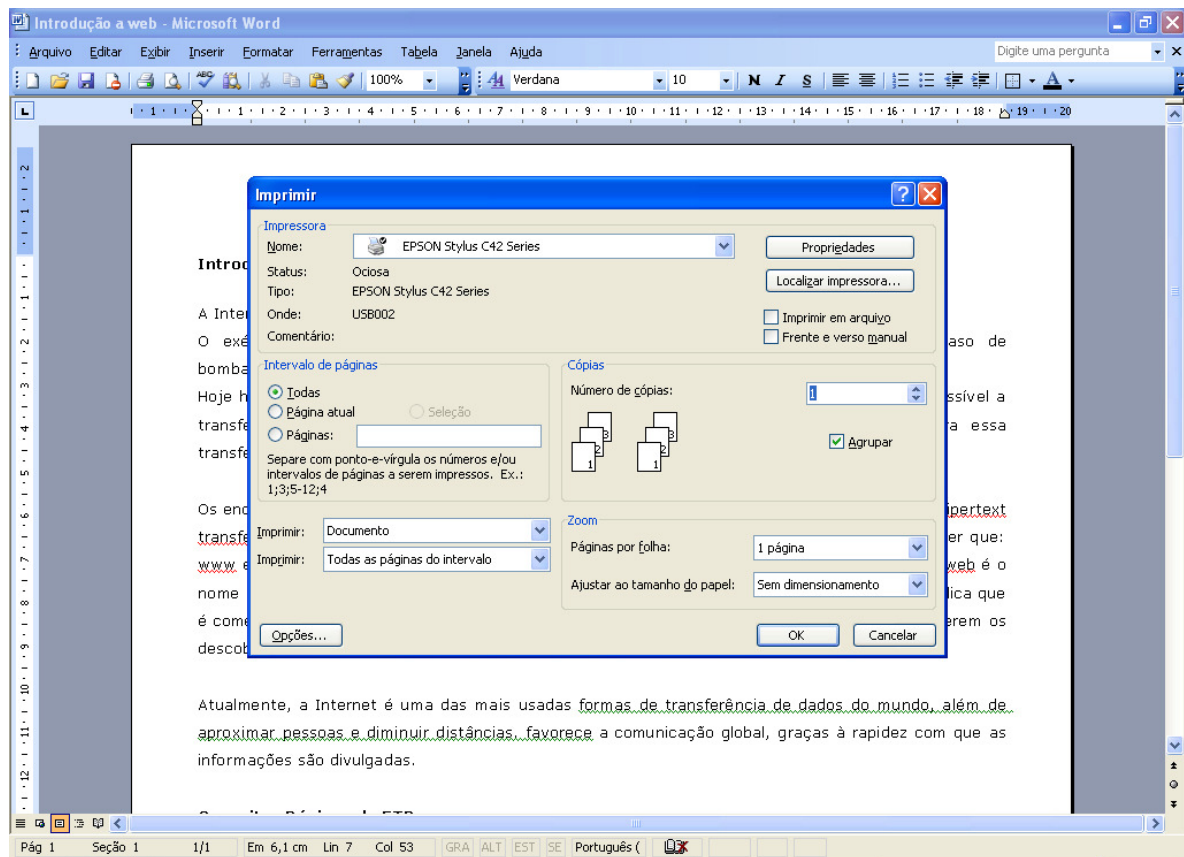


Figura 17: Acionar comando de impressão.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 9: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 10: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 11: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Ensaio de Interação 2 aplicado ao Grupo 1, grupo de controle:

No segundo ensaio de interação, a tarefa do usuário foi a realização de um exercício por meio da ferramenta Exercícios. Para a sua realização foram necessárias as sub-tarefas e ações descritas a seguir.

1) Objetivo: realizar o exercício da Aula 2.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do exercício da Aula 2.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa da Aula 2 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Exercícios.

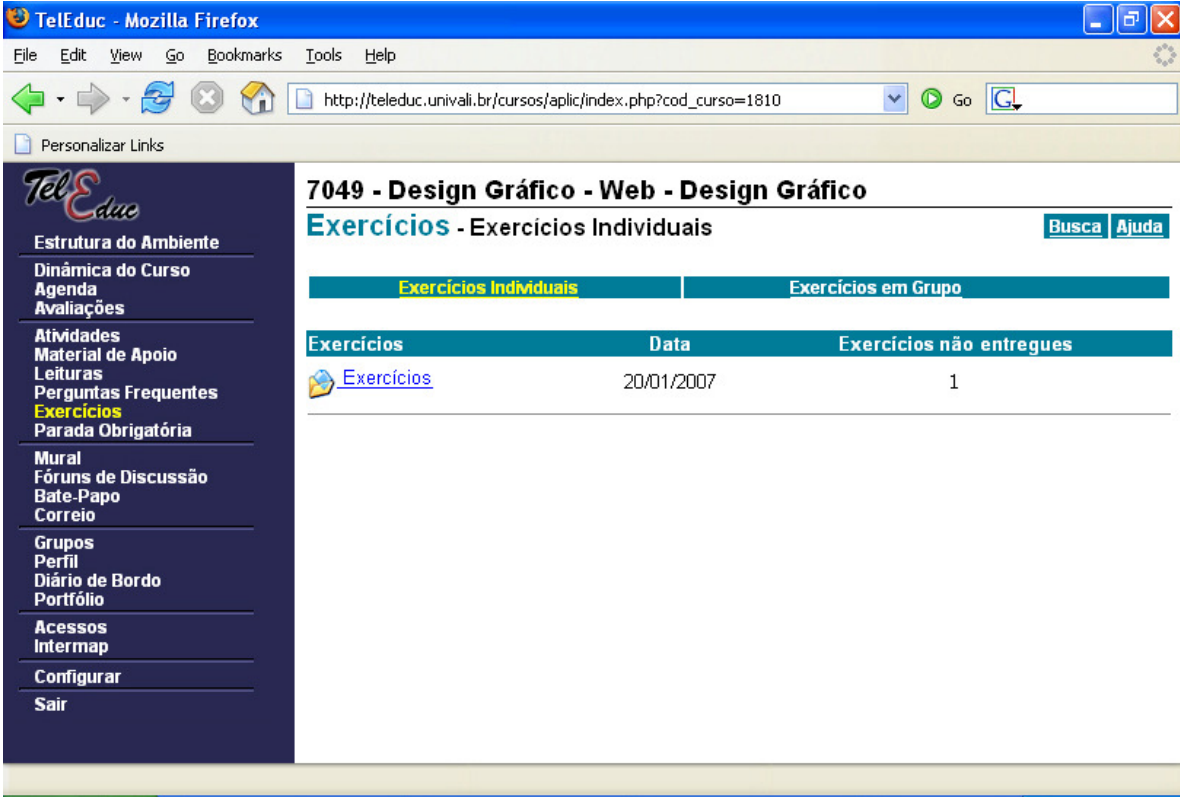
Ação 2: clicar no link Exercícios localizado no menu.



Figura 18: Tela Agenda - Ensaio de Interação 2.

Sub-tarefa: acessar os Exercícios da Aula 2.

Ação 3: clicar no link Exercícios localizado na área de conteúdo.



7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Exercícios - Exercícios Individuais [Busca](#) [Ajuda](#)

Exercícios	Data	Exercícios não entregues
Exercícios	20/01/2007	1

Menu Lateral:

- Estrutura do Ambiente
- Dinâmica do Curso
- Agenda
- Avaliações
- Atividades
- Material de Apoio
- Leituras
- Perguntas Frequentes
- Exercícios**
- Parada Obrigatória
- Mural
- Fóruns de Discussão
- Bate-Papo
- Correio
- Grupos
- Perfil
- Diário de Bordo
- Portfólio
- Acessos
- Intermap
- Configurar
- Sair

Figura 19: Tela da sessão Exercícios.

Sub-tarefa: acessar os Exercícios - Ver Exercício.

Ação 4: clicar no link Exercícios da Aula 2, localizado na área de conteúdo, visualizar as opções Ver e Comentar.

Ação 5: clicar na opção Ver.

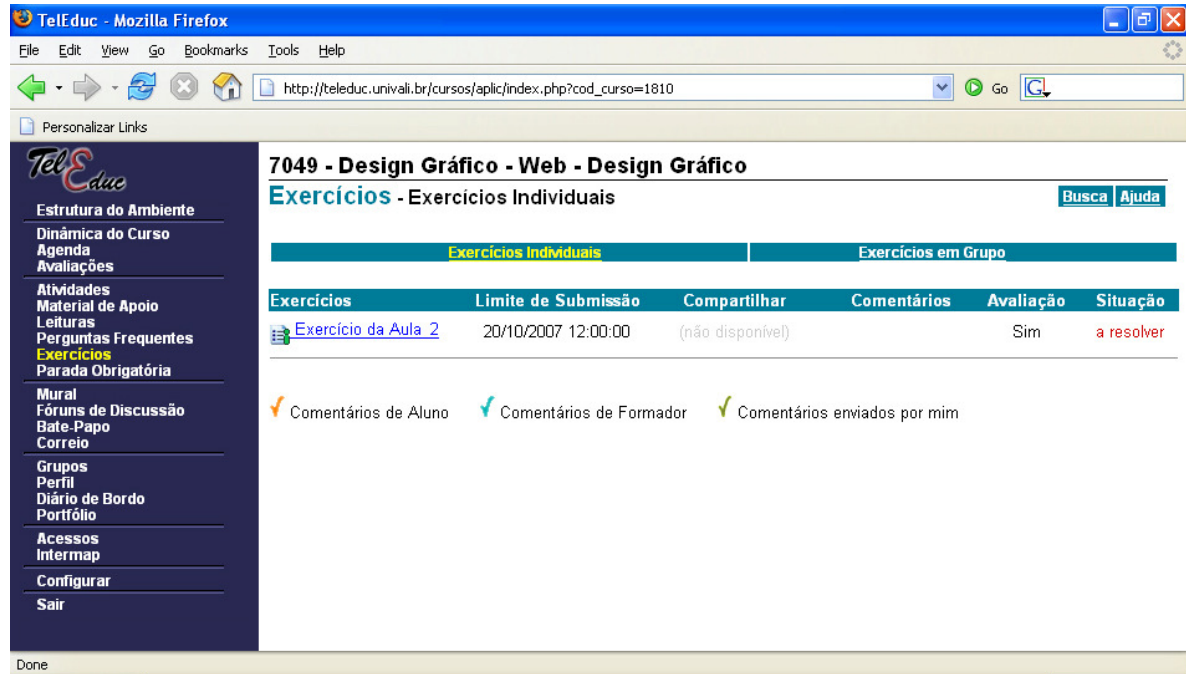


Figura 20: Tela da sessão Exercícios com o conteúdo.

Sub-tarefa: acessar o texto de leitura para a realização do Exercício da Aula 2.

Ação 6: clicar no link do arquivo Introdução ao Correio Eletrônico.doc.

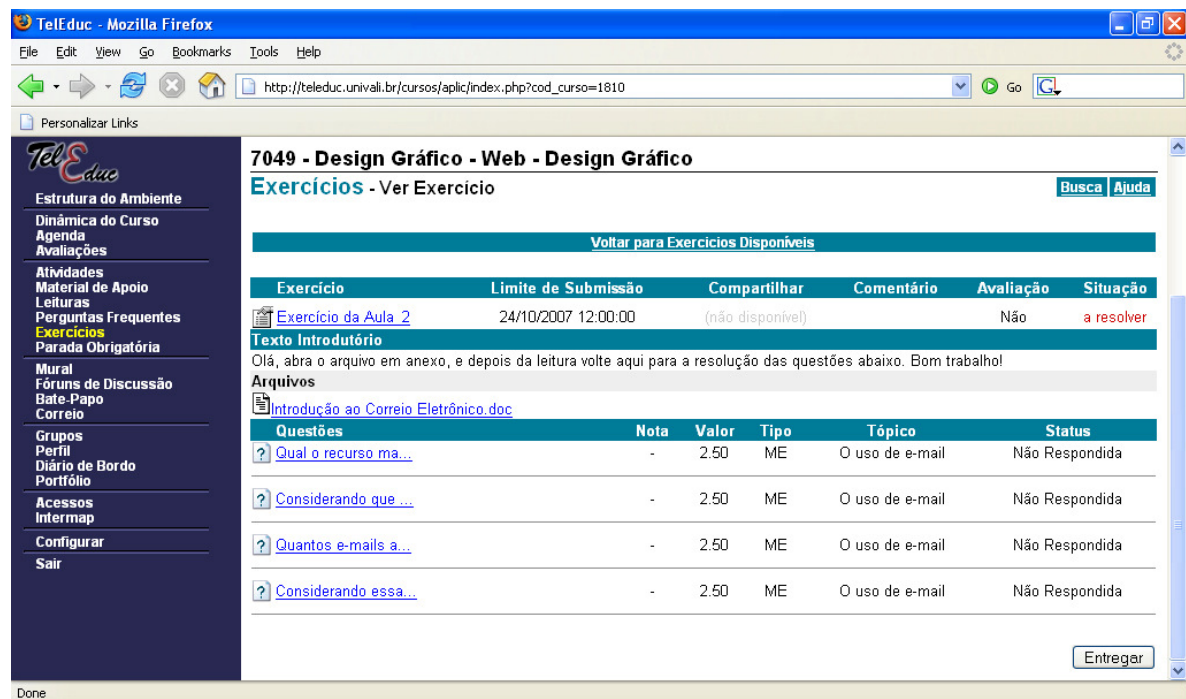


Figura 21: Tela com enunciado e questões do exercício.

Sub-tarefa: acessar o texto para a realização do Exercício da Aula 2.

Ação 7: clicar no OK da tela de download do arquivo.

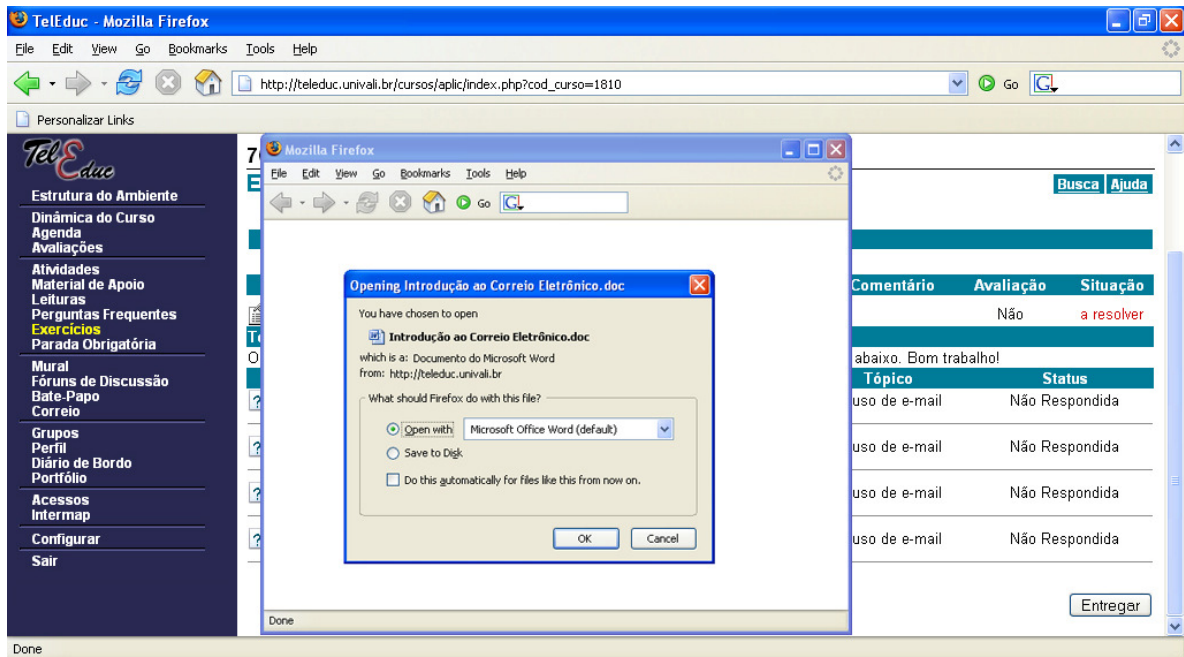


Figura 22: Telas de download do texto disponível na sessão Exercícios.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 8: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

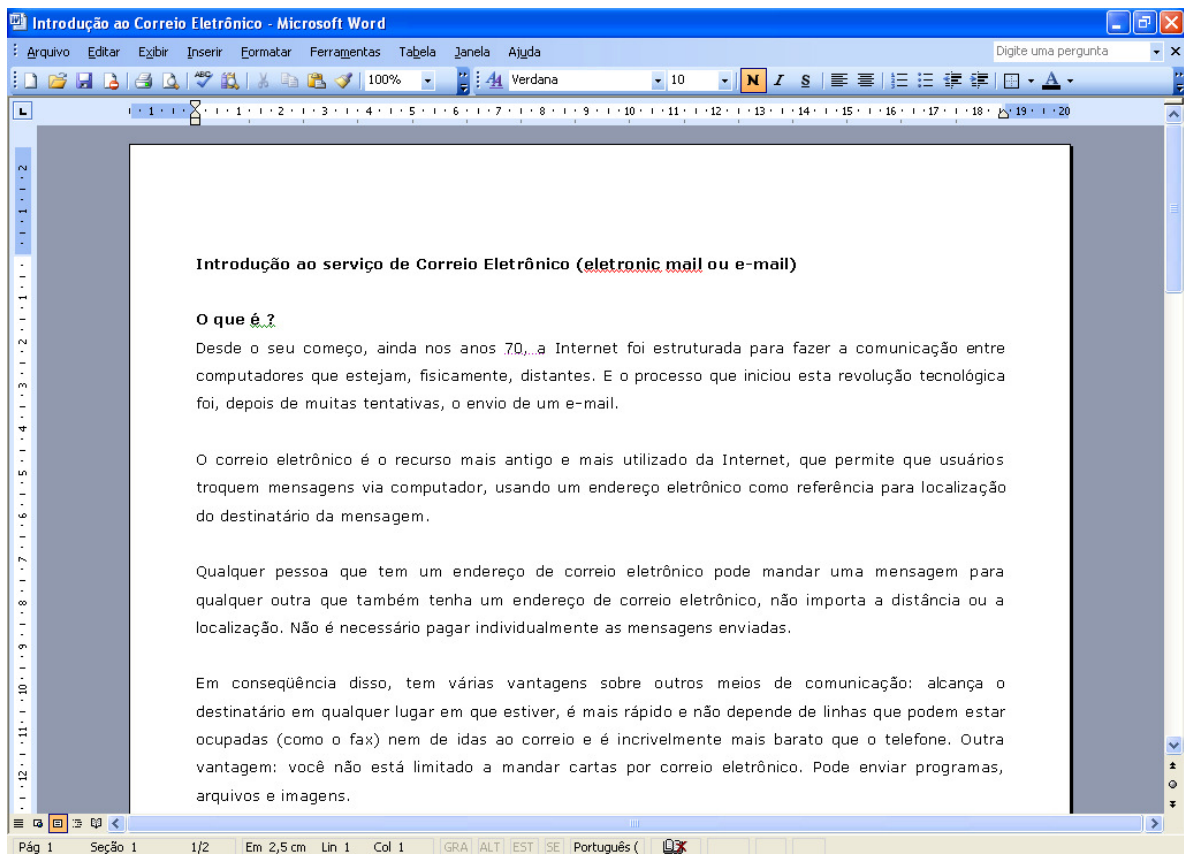


Figura 23: Visualização no Word do texto para resolução do exercício.

Sub-tarefa: responder as questões do exercício.

Ação 9: voltar ao TelEduc.

Ação 10: clicar em cada uma das questões a serem respondidas.

Ação 11: visualizar as opções Ver ou Resolver a questão.

Ação 12: optar por Resolver a questão.

Observação: repetir todas as ações anteriores até completar todas as questões, no caso do exercício proposto, totalizando um número de 21 ações.

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Exercícios - Ver Exercício [Busca](#) [Ajuda](#)

[Voltar para Exercícios Disponíveis](#)

Exercício	Limite de Submissão	Compartilhar	Comentário	Avaliação	Situação
Exercício da Aula 2	24/10/2007 12:00:00	(não disponível)		Não	a resolver

Texto Introdutório
Olá, abra o arquivo em anexo, e depois da leitura volte aqui para a resolução das questões abaixo. Bom trabalho!

Arquivos
[Introdução ao Correio Eletrônico.doc](#)

Questões	Nota	Valor	Tipo	Tópico	Status
Qual o recurso ma...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Considerando que ...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Quanto e-mails a ...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Considerando essa ...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida

[Enviar](#)

Figura 24: Tela com enunciado e questões do exercício.

Sub-tarefa: responder e enviar as questões do exercício.

Ação 22: ler o enunciado da questão 1.

Ação 23: ler as opções de resposta.

Ação 24: escolher a opção correta.

Ação 25: mover a barra de rolagem até o final.

Ação 26: visualizar as opções de Imprimir, Enviar e Fechar.

Ação 27: escolher a opção Enviar.

Ação 28: ler o enunciado da questão 2.

Observação: ao repetir todas as ações anteriores até completar todas as 4 (quatro) questões, no caso do exercício proposto, totalizam em 45 ações.

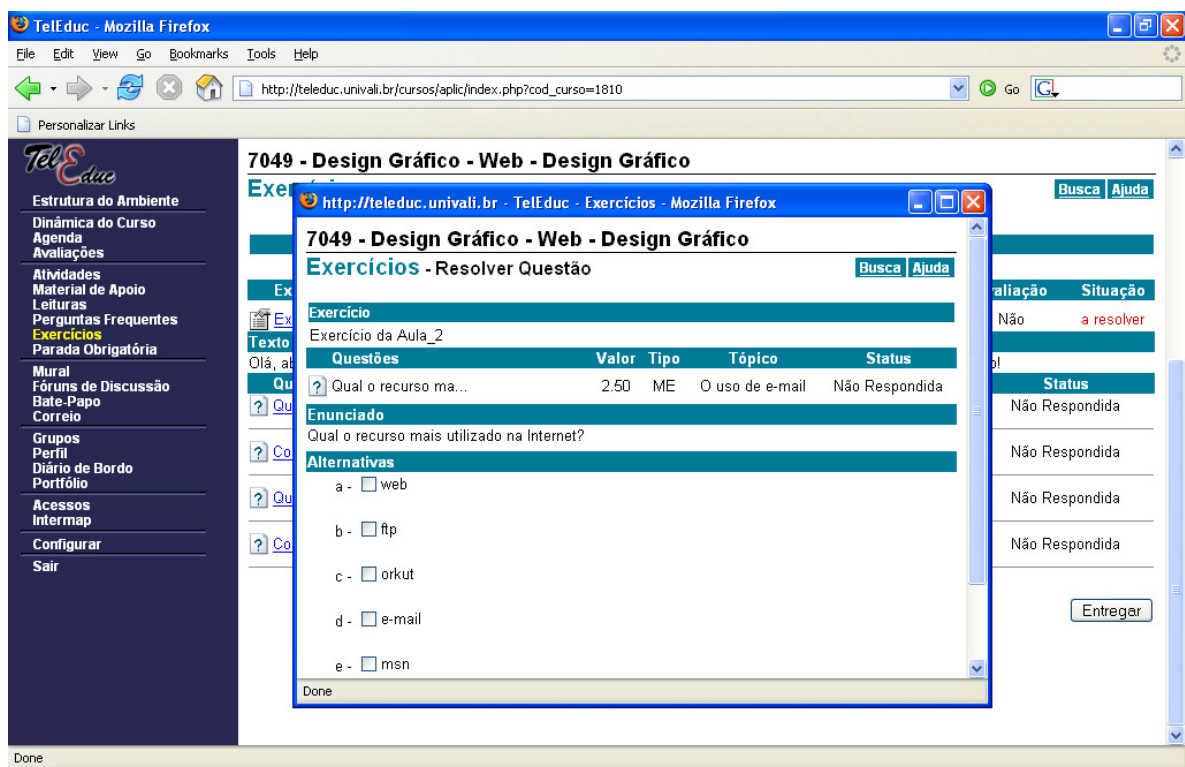


Figura 25: Tela com questões a serem respondidas.

Sub-tarefa: entregar as questões do exercício.

Ação 46: clicar no botão Entregar para a finalização do exercício.

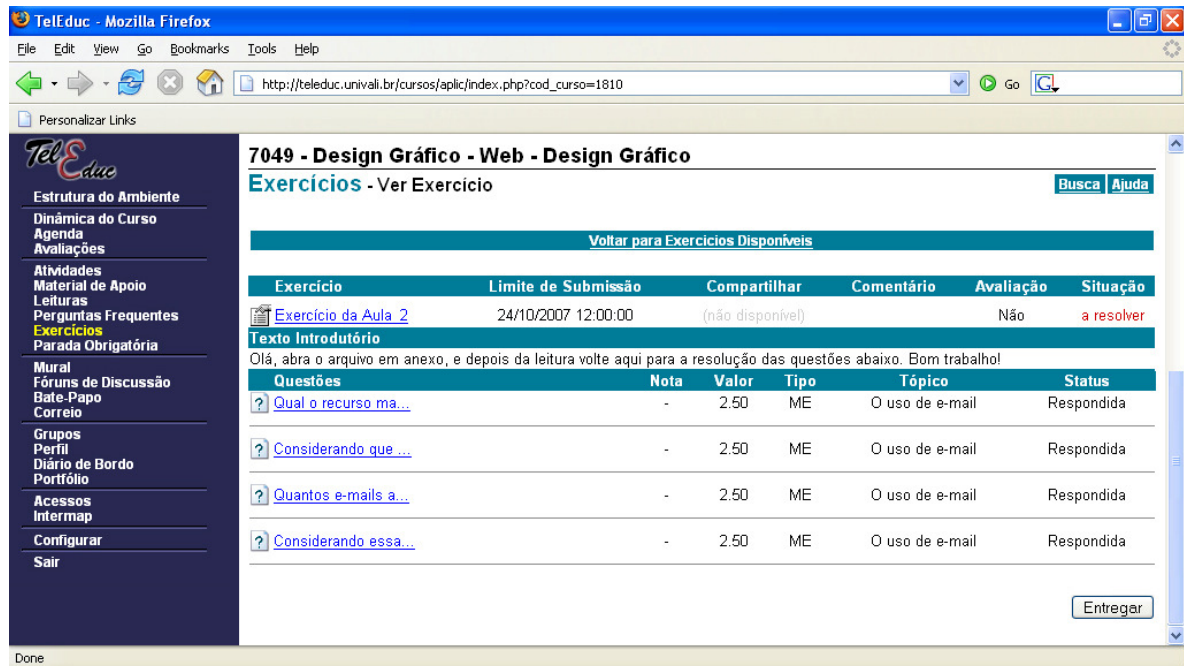


Figura 26: Tela com questões respondidas a serem entregues.

Sub-tarefa: verificação da entrega das questões do exercício.

Ação 47: ler a mensagem de confirmação do envio dos exercícios.

Ação 48: clicar no botão OK.

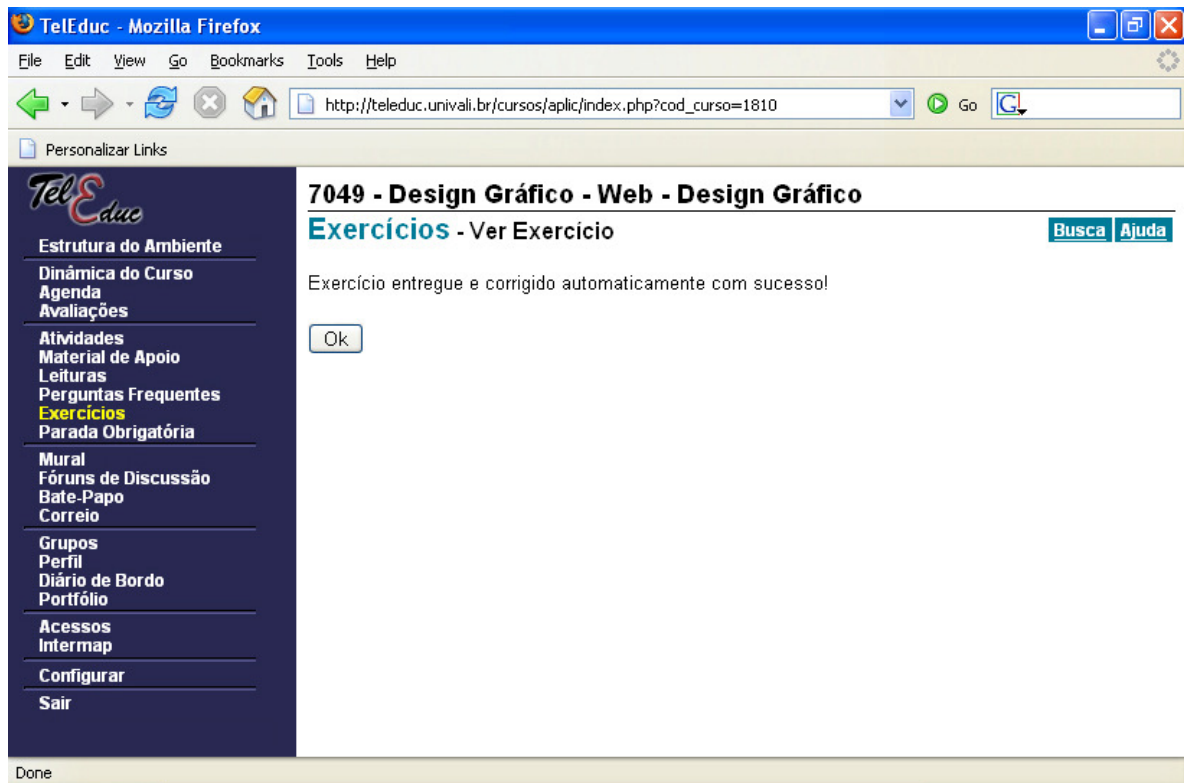
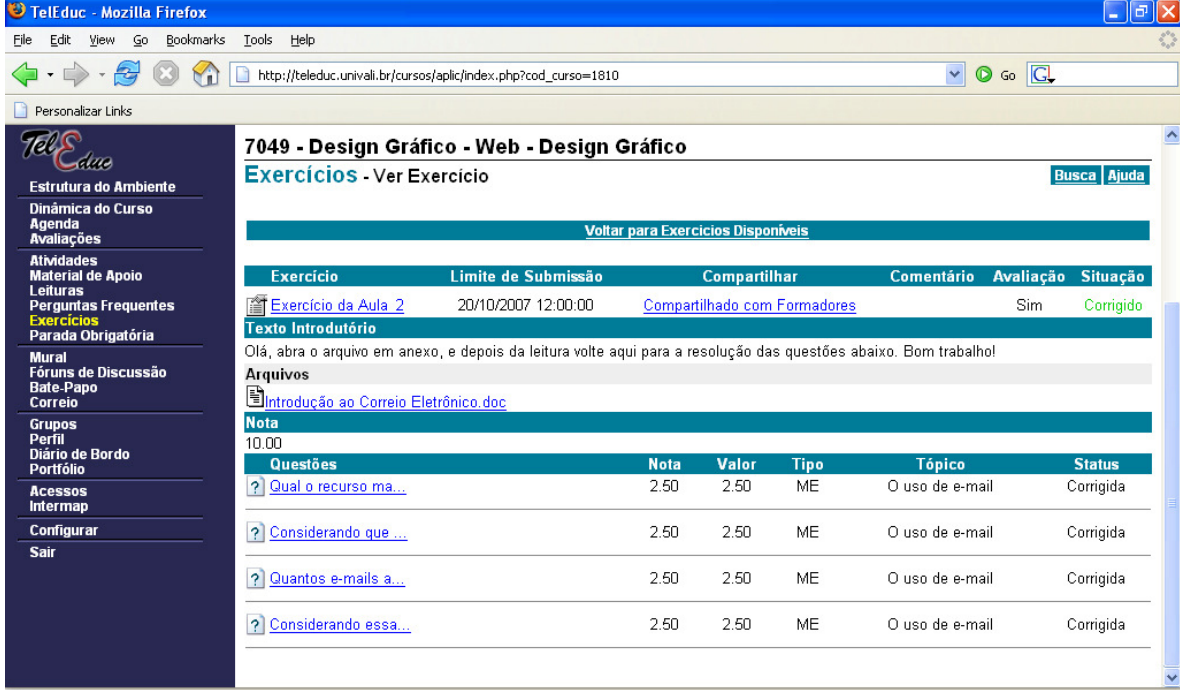


Figura 27: Mensagem sobre o envio do exercício respondido.

Sub-tarefa: verificação na nota da avaliação.

Ação 49: visualizar a nota obtida no exercício.



7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Exercícios - Ver Exercício

[Voltar para Exercícios Disponíveis](#)

Exercício	Limite de Submissão	Compartilhar	Comentário	Avaliação	Situação
Exercício da Aula 2	20/10/2007 12:00:00	Compartilhado com Formadores		Sim	Corrigido

Texto Introdutório

Olá, abra o arquivo em anexo, e depois da leitura volte aqui para a resolução das questões abaixo. Bom trabalho!

Arquivos

[Introdução ao Correio Eletrônico.doc](#)

Nota

10.00

Questões	Nota	Valor	Tipo	Tópico	Status
Qual o recurso ma...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Considerando que...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Quanto e-mails a...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Considerando essa...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida

Figura 28: Tela com o status de exercícios corrigidos.

Sub-tarefa: verificação do gabarito do exercício.

Ação 50: clicar em cada uma das questões respondidas.

Ação 51: visualizar as opções Ver (link habilitado) ou Resolver (link desabilitado) a questão.

Ação 52: optar por Ver a questão.

Ação 53: visualizar o gabarito.

Ação 54: verificar o acerto ou erro.

Ação 55: mover a barra de rolagem até o final.

Ação 56: visualizar as opções de Imprimir e Fechar.

Ação 57: clicar na opção Fechar.

Observação: ao repetir todas as ações anteriores até completar o número de questões, no caso do exercício proposto, totalizam 81 ações apenas para visualizar as 4 (quatro) questões corrigidas.

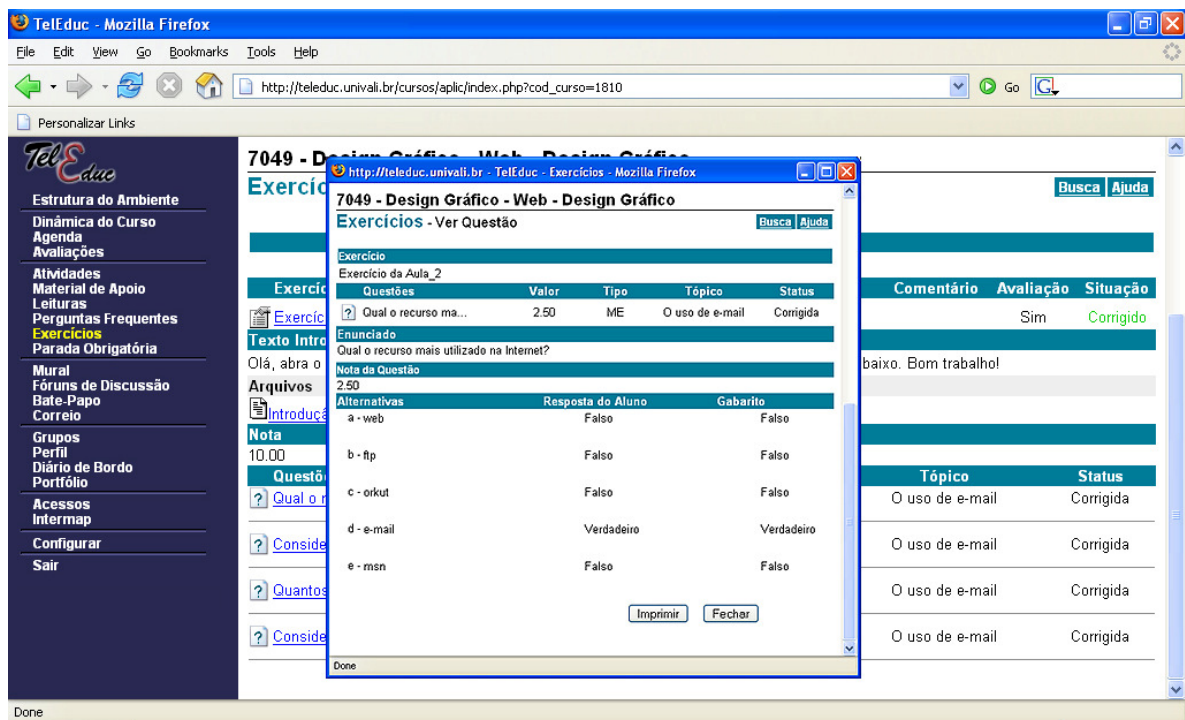


Figura 29: Tela com o gabarito de exercícios corrigidos.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 82: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 83: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 84: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Ensaio de Interação 3 aplicado ao Grupo 1, grupo de controle:

No terceiro ensaio de interação, a tarefa do usuário foi a participação do Fórum da disciplina com uma mensagem, por meio da ferramenta Fóruns de Discussão e, em caso de necessidade para a participação, poderia acessar a ferramenta Material de Apoio, na qual havia um texto que poderia servir de subsídio para uma participação efetiva do Fórum de Discussão. Para a sua realização foram necessárias as ações descritas abaixo.

1) Objetivo: ler o texto disponível no Material de Apoio.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do texto da Aula 3.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa da Aula 3 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Material de Apoio.

Ação 2: clicar no link Material de Apoio localizado no menu.

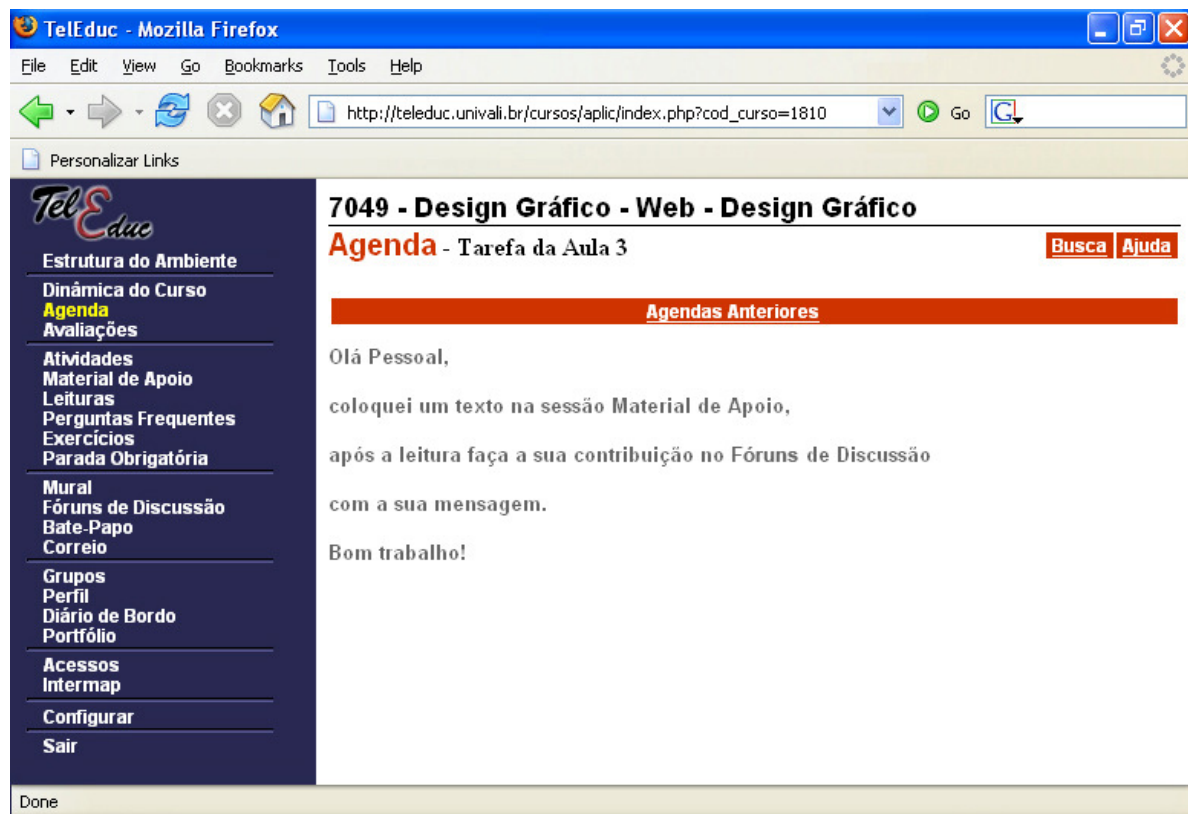
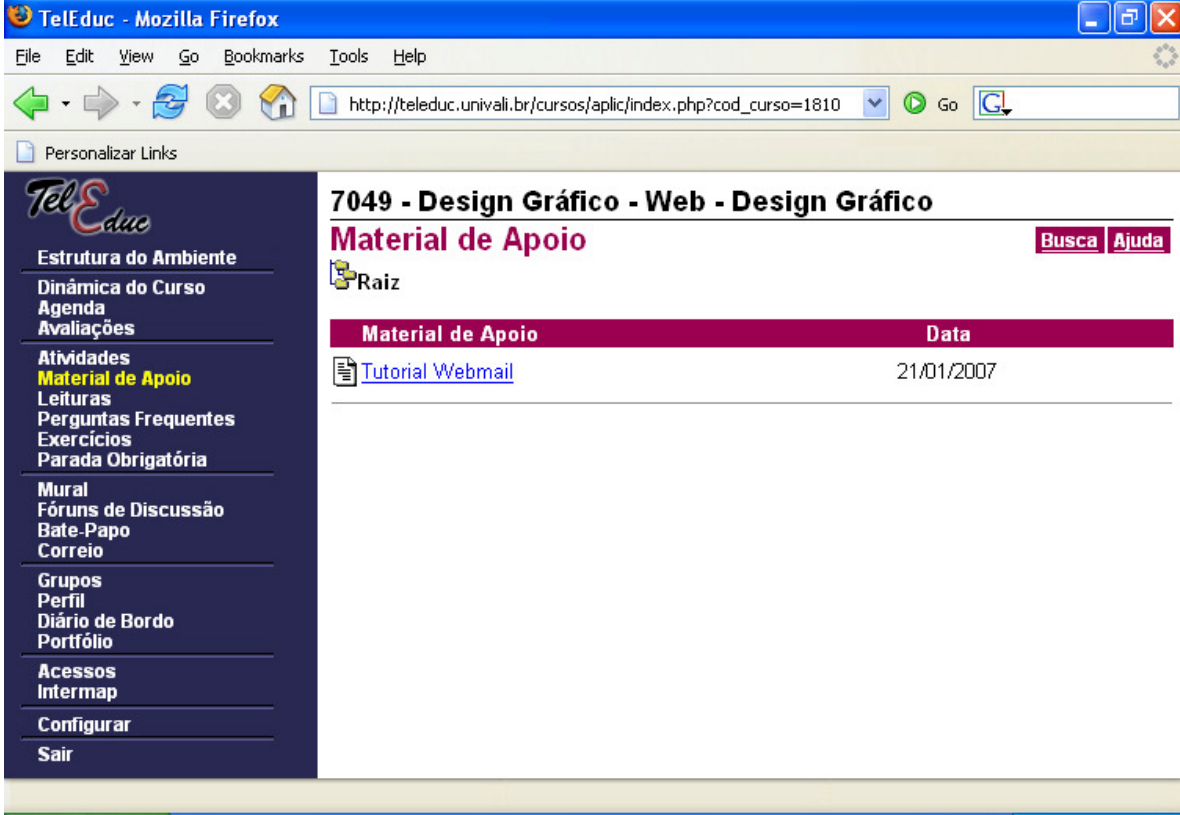


Figura 30: Tela Agenda da disciplina - Ensaio de Interação 3.

Sub-tarefa: acessar o texto para leitura.

Ação 3: clicar no link para acesso a tela Material de Apoio -

Ver Material de Apoio.



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled 'TelEduc - Mozilla Firefox'. The address bar displays the URL 'http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810'. The page content is for course '7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico' and the 'Material de Apoio' section. A sidebar on the left contains a menu with various options. The main content area features a table with the following data:

Material de Apoio	Data
Tutorial Webmail	21/01/2007

Figura 31: Tela inicial da sessão Material de Apoio.

Sub-tarefa: acessar o texto para leitura.

Ação 4: ler o título e o comentário sobre o material disponível.

Ação 5: clicar no link do arquivo para download Tutorial Webmail.doc, localizado na área de conteúdo.

The screenshot shows a web browser window titled 'TelEduc - Mozilla Firefox'. The address bar displays the URL: http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810. The page content is divided into a left sidebar and a main content area.

Left Sidebar (Navigation Menu):

- Teleduc**
- Estrutura do Ambiente**
 - Dinâmica do Curso
 - Agenda
 - Avaliações
- Atividades**
 - Material de Apoio** (highlighted)
 - Leituras
 - Perguntas Frequentes
 - Exercícios
 - Parada Obrigatória
- Mural**
 - Fóruns de Discussão
 - Bate-Papo
 - Correio
- Grupos**
 - Perfil
 - Diário de Bordo
 - Portfólio
- Acessos**
 - Intermap
- Configurar**
- Sair**

Main Content Area:

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Material de Apoio - Ver Material de Apoio [Busca](#) [Ajuda](#)

[Raiz](#)

Atualizar	Material de Apoio	Ver Outros Itens
Título		Data
Tutorial Webmail		21/01/2007 14:09:42
Comentário		
O texto em anexo tem por objetivo lhe dar subsídios para a sua participação no Forum de Discussão dessa disciplina.		
Arquivos		
Tutorial Webmail.doc		

Figura 32: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo para leitura.

Ação 6: clicar no OK da tela de download do arquivo.

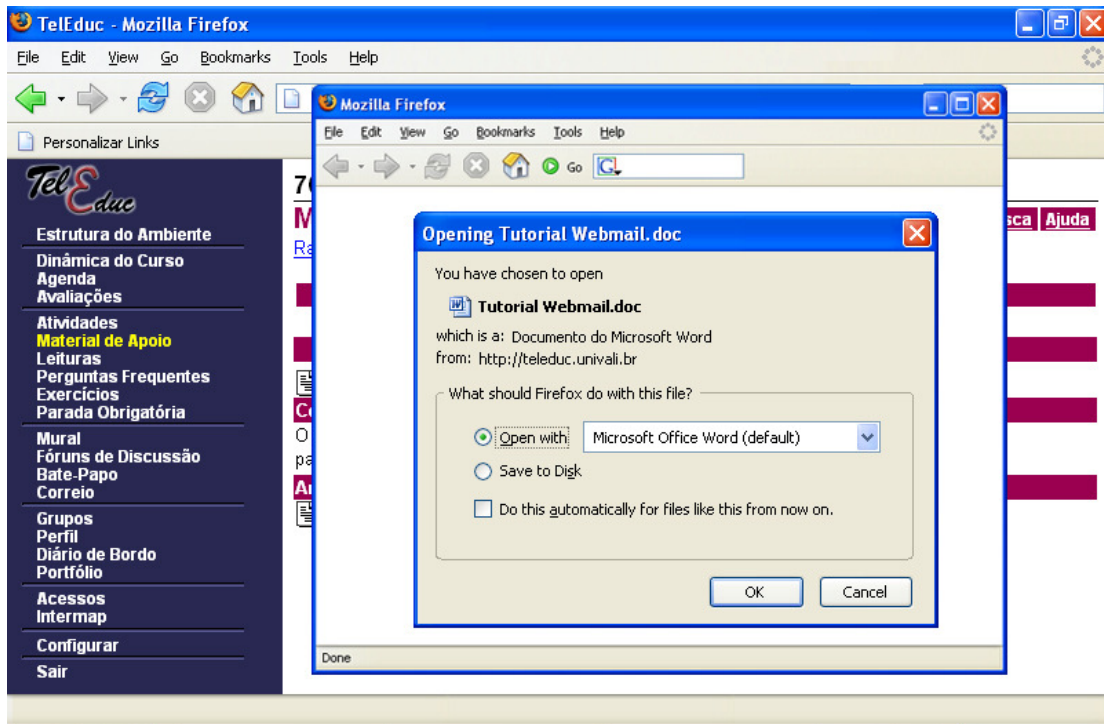


Figura 33: Telas de download do material disponível na sessão Material de Apoio.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 7: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

Ação 8: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

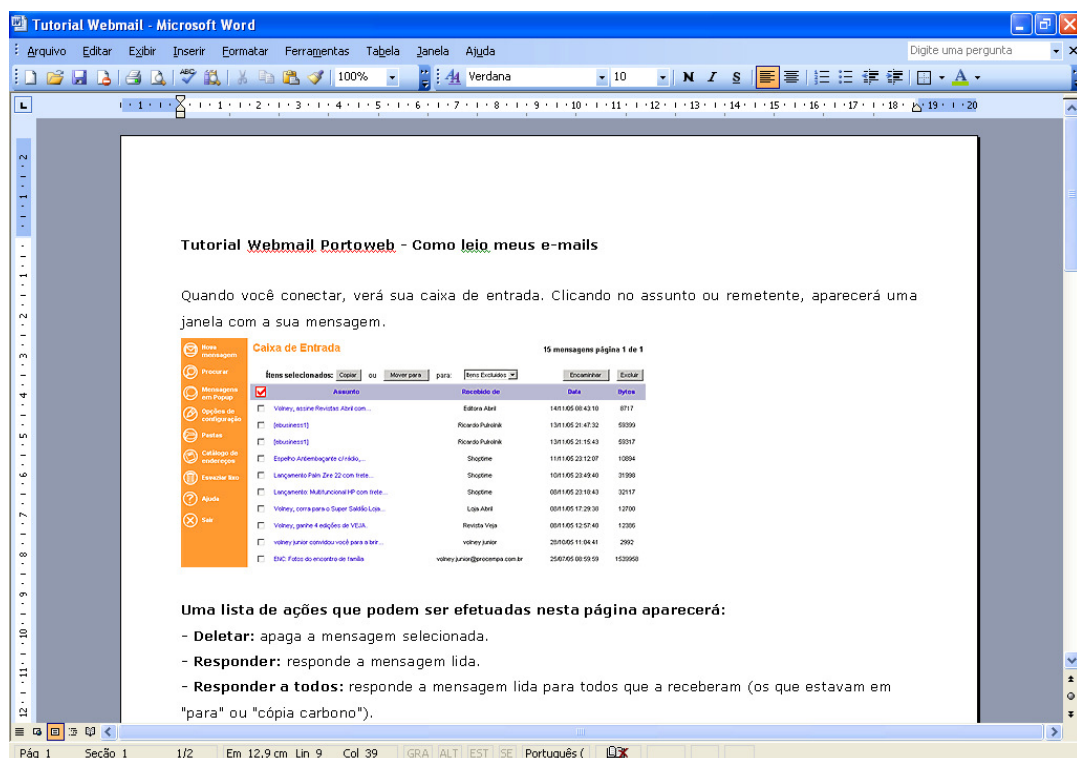


Figura 34: Visualização no Word do material disponível na sessão Material de Apoio.

2) Objetivo: participar com uma mensagem no Fórum de Discussão.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 9: voltar ao TelEduc.

Ação 10: clicar no link Fóruns de Discussão, localizado no menu.

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Material de Apoio - Ver Material de Apoio [Busca](#) [Ajuda](#)

[Raiz](#)

Atualizar	Material de Apoio	Ver Outros Itens
Título	Data	
Tutorial Webmail	21/01/2007 14:09:42	

Comentário
O texto em anexo tem por objetivo lhe dar subsídios para a sua participação no Forum de Discussão dessa disciplina.

Arquivos
[Tutorial Webmail.doc](#)

Figura 32: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 11: clicar no link Fórum da disciplina, localizado na área de conteúdo.

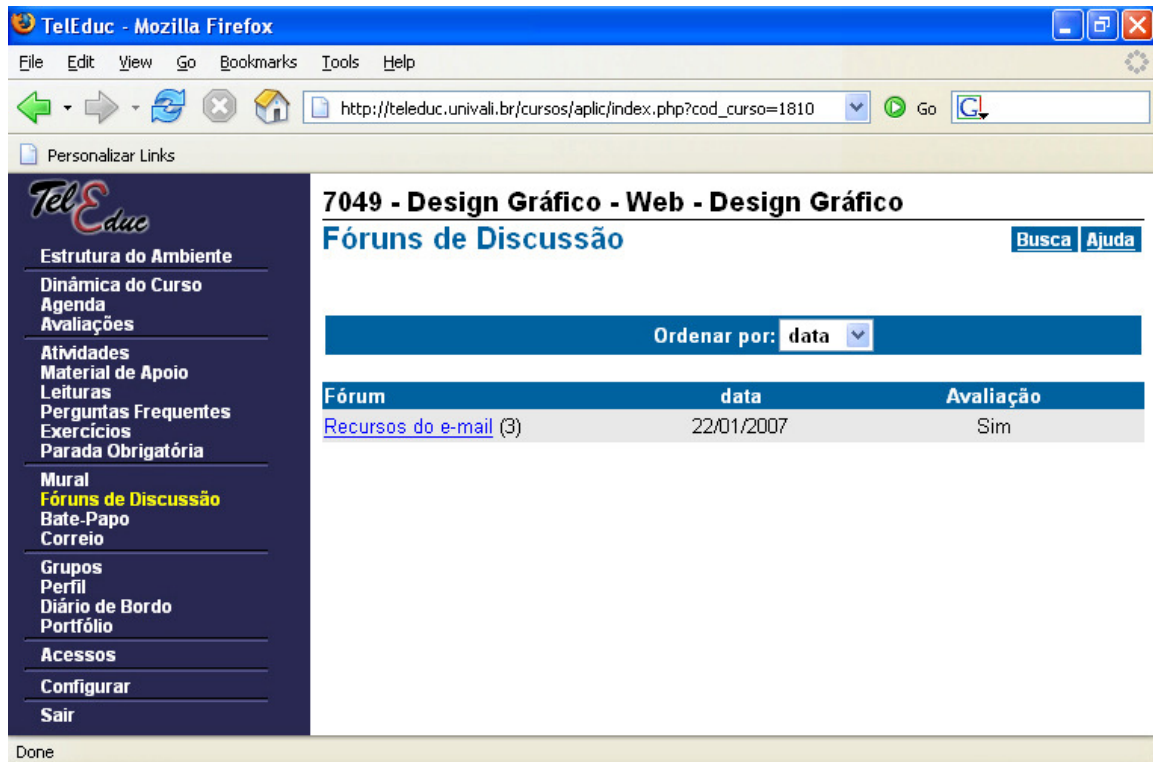


Figura 35: Tela inicial da sessão Fóruns de Discussão.

Sub-tarefa: visualizar lista de mensagens postadas.

Ação 12: clicar no link da Exibir Todas, localizado na área de conteúdo.

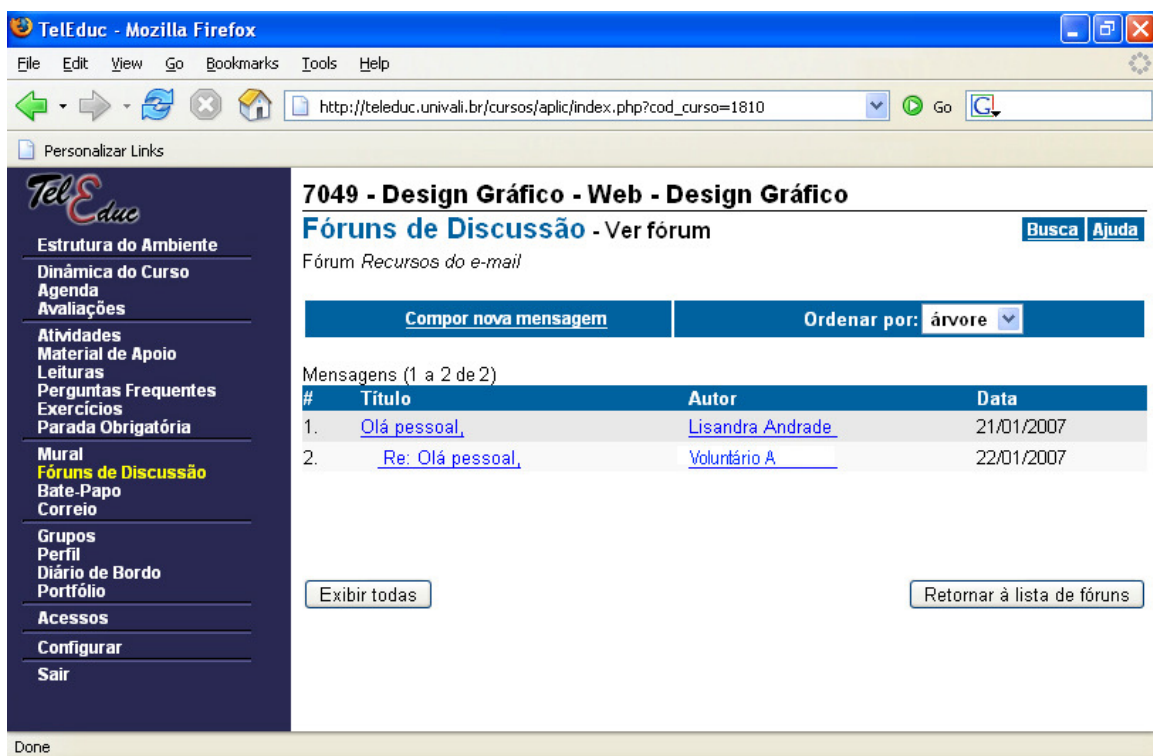


Figura 36: Tela com lista de mensagens postadas.

Sub-tarefa: ler conteúdo de mensagens postadas.

Ação 13: ler as mensagens postadas.

Ação 14: clicar no link Voltar à exibição por páginas, localizado na área de conteúdo.



Figura 37: Tela de visualização de todas as mensagens postadas.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 15: clicar no link Compor nova mensagem, localizado na área de conteúdo.

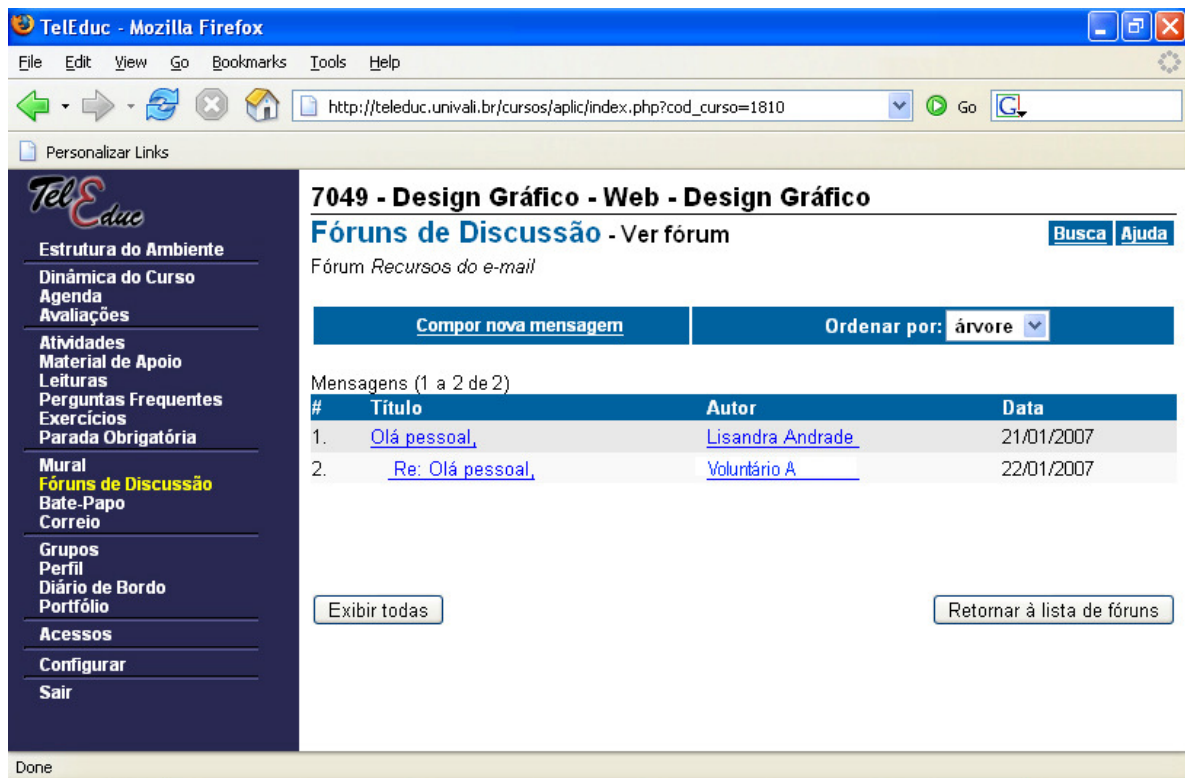


Figura 36: Tela com lista de mensagens postadas.

Sub-tarefa: postar uma mensagem a partir da sua leitura do texto disponível.

Ação 16: clicar no link Compor Nova Mensagem, localizado na área de conteúdo

Ação 17: escrever uma mensagem.

Ação 18: visualizar botões Enviar e Cancelar.

Ação 19: optar por botão Enviar.

Ação 20: clicar no botão Enviar.

The screenshot shows a web browser window titled 'TelEduc - Mozilla Firefox'. The address bar displays the URL 'http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810'. The page content is for course '7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico' and is titled 'Fóruns de Discussão - Compor nova mensagem'. On the left, a sidebar lists navigation options under 'Estrutura do Ambiente', including 'Dinâmica do Curso', 'Agenda', 'Avaliações', 'Atividades', 'Material de Apoio', 'Leituras', 'Perguntas Frequentes', 'Exercícios', 'Parada Obrigatória', 'Mural', 'Fóruns de Discussão' (highlighted), 'Bate-Papo', 'Correio', 'Grupos', 'Perfil', 'Diário de Bordo', 'Portfólio', 'Acessos', 'Configurar', and 'Sair'. The main content area has a header '7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico' and 'Fóruns de Discussão - Compor nova mensagem' with 'Busca' and 'Ajuda' links. Below this, there is a form with a 'Título da nova mensagem' field and a large 'Mensagem' text area. At the bottom right of the form are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons. The status bar at the bottom of the browser shows 'Done'.

Figura 38: Tela para envio de mensagem.

Sub-tarefa: postar uma mensagem.

Ação 21: ler a mensagem de confirmação do envio da mensagem.

Ação 22: clicar no botão OK.

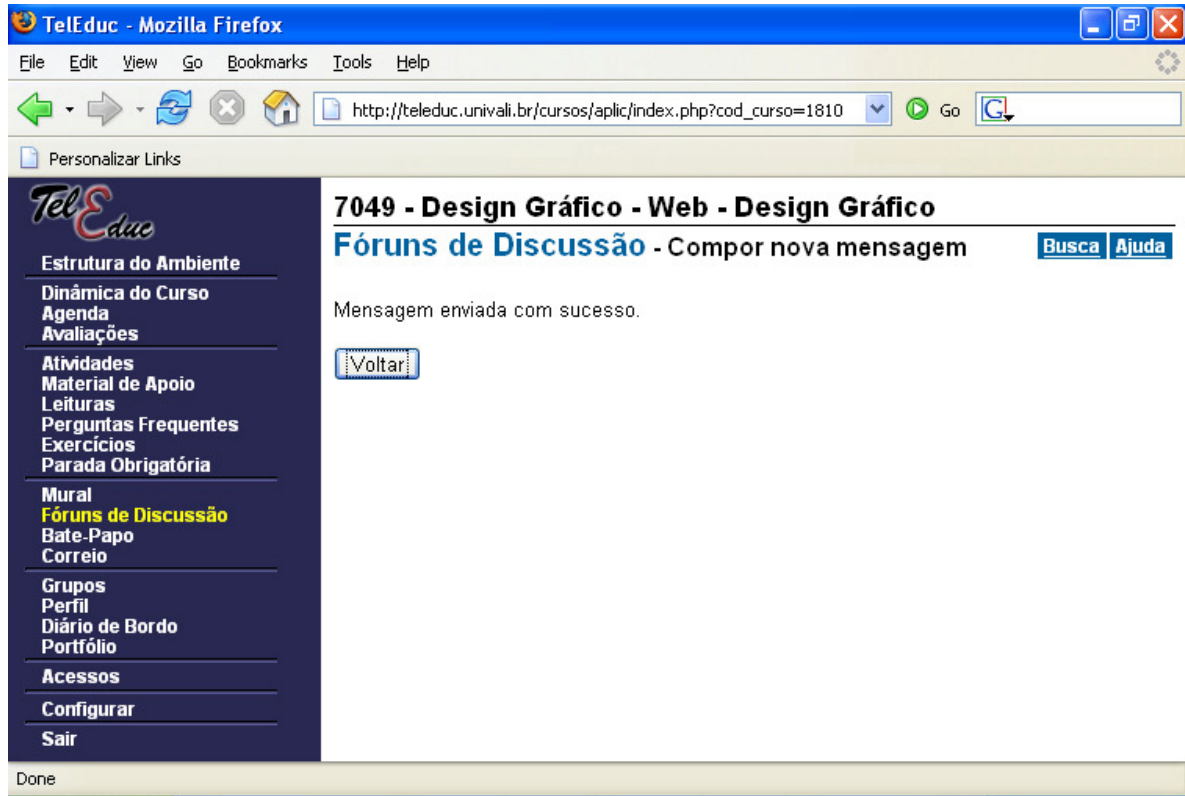


Figura 39: Tela informativa sobre o envio da mensagem.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 23: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 24: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 25: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

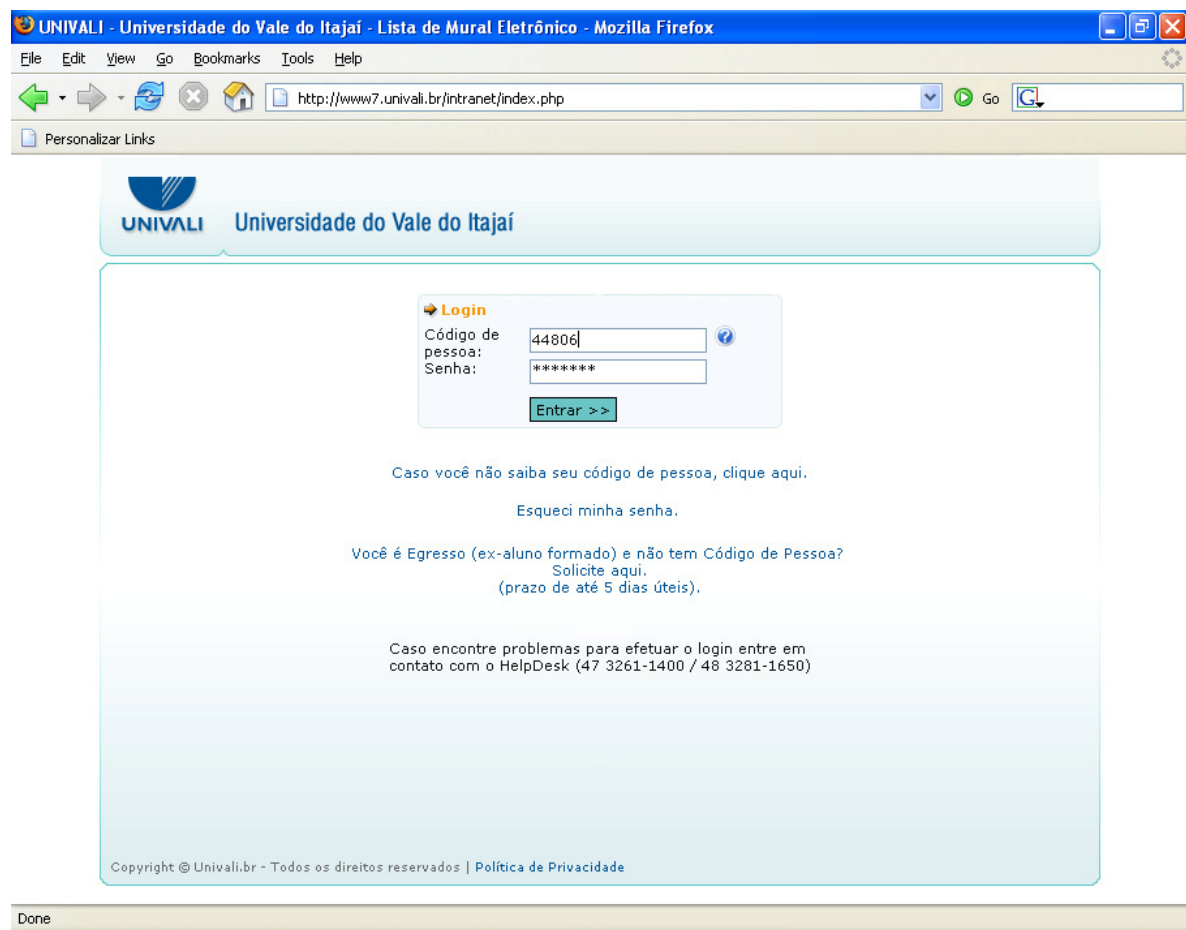


Figura 40: Tela que aparece após a saída do TelEduc.

Ensaio de Interação 1 aplicado ao Grupo 2, grupo experimental:

Para esse grupo, a cada ensaio de interação foi apresentada uma versão simplificada do menu, dispondo apenas das ferramentas obrigatórias e necessárias para a realização da tarefa. As ferramentas Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso, Configurar e Sair são determinadas como obrigatórias pelo próprio sistema. A ferramenta necessária para a realização da tarefa foi a Leituras e optou-se em incluir a ferramenta Perguntas Frequentes para auxiliar em caso de alguma dúvida na interação.

No primeiro ensaio de interação, a tarefa do usuário era ler e imprimir o conteúdo da Aula 1. Para a sua realização o usuário deveria acessar o conteúdo da disciplina, disponível na sessão Leituras, abrir o arquivo anexado a partir do software Word, lê-lo e imprimi-lo.

Para a realização dessa tarefa foram necessárias as ações descritas abaixo e incluíram as seguintes sub-tarefas:

1) Objetivo: acessar o arquivo Aula 1.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do arquivo Aula 1.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa Aula 1 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Leituras.

Ação 2: clicar no link Leituras localizado no menu.

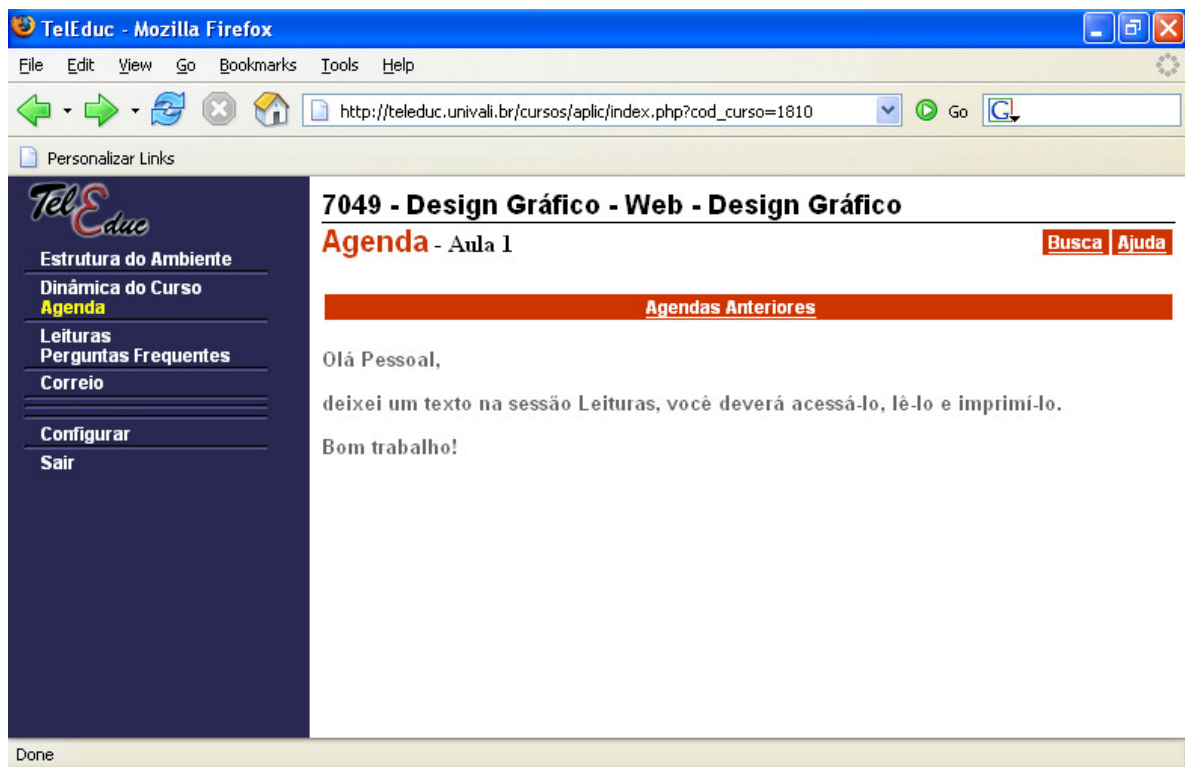


Figura 41: Tela da sessão Agenda - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar a sessão Leituras - Ver Leitura.

Ação 3: clicar no link Leitura da Aula, localizado na área de conteúdo do ambiente.

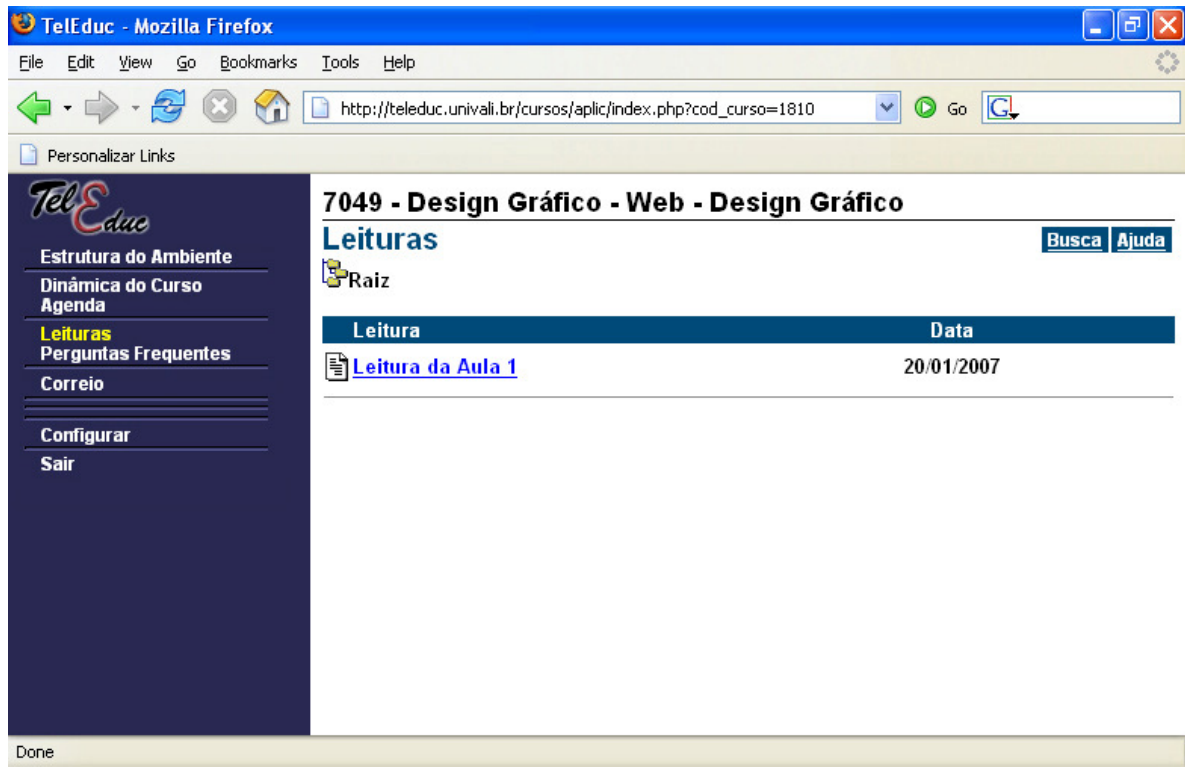


Figura 42: Tela da sessão Leituras - menu simplificado.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo Introdução a web.doc.

Ação 4: clicar no link Introdução a web.doc.

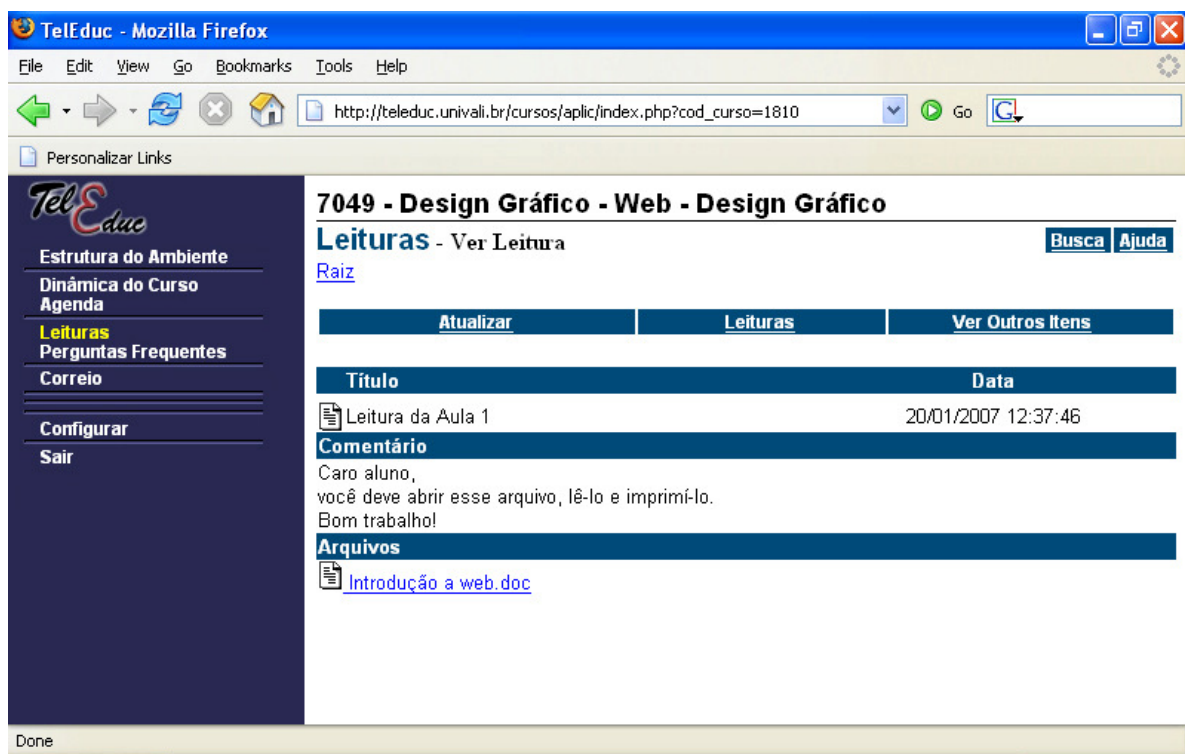


Figura 43: Tela com conteúdo da sessão Leituras - menu simplificado.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo Introdução a web.doc.

Ação 5: clicar no OK da tela de download do arquivo.

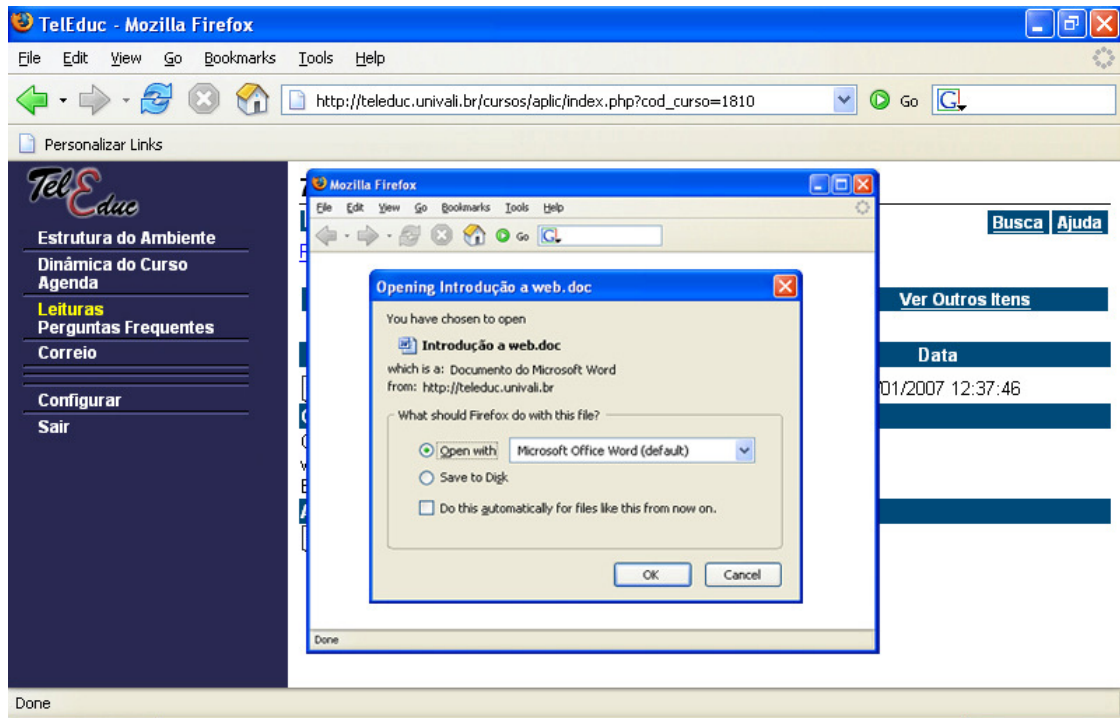


Figura 44: Telas de download do material de aula disponível na sessão Leituras.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 6: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

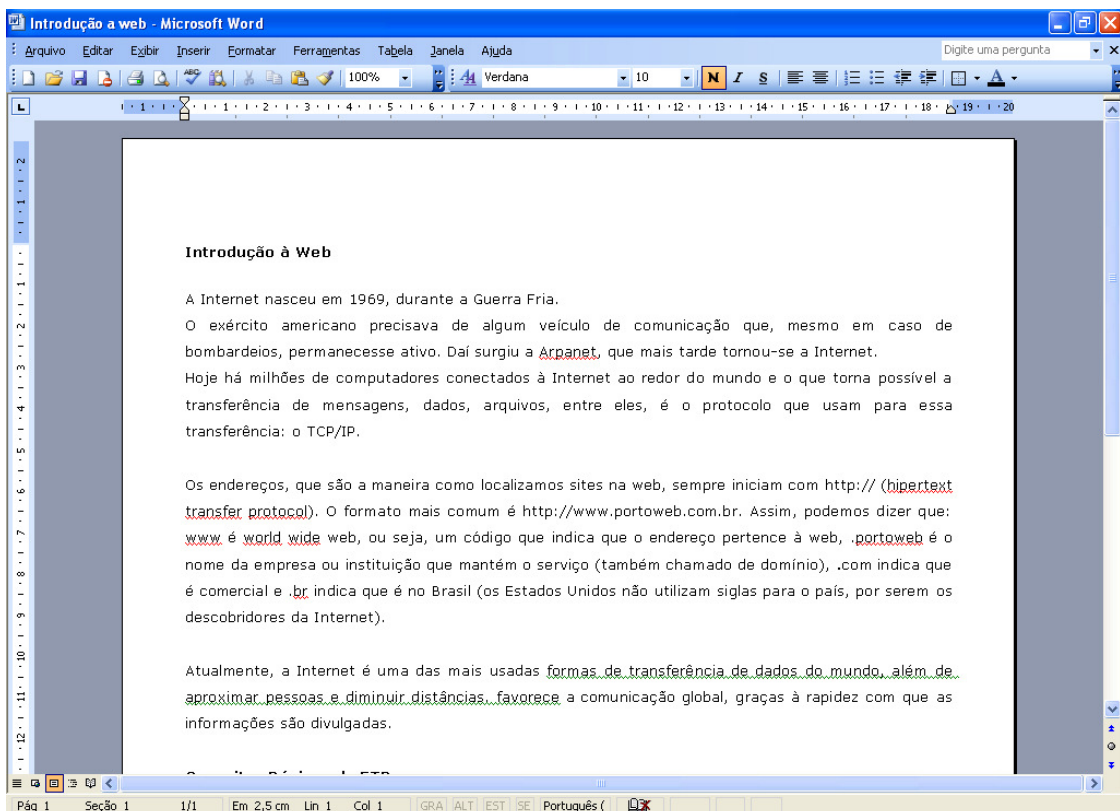


Figura 15: Visualização no Word do material de aula para leitura.

Sub-tarefa: imprimir o texto.

Ação 7: busca pelo comando de impressão.

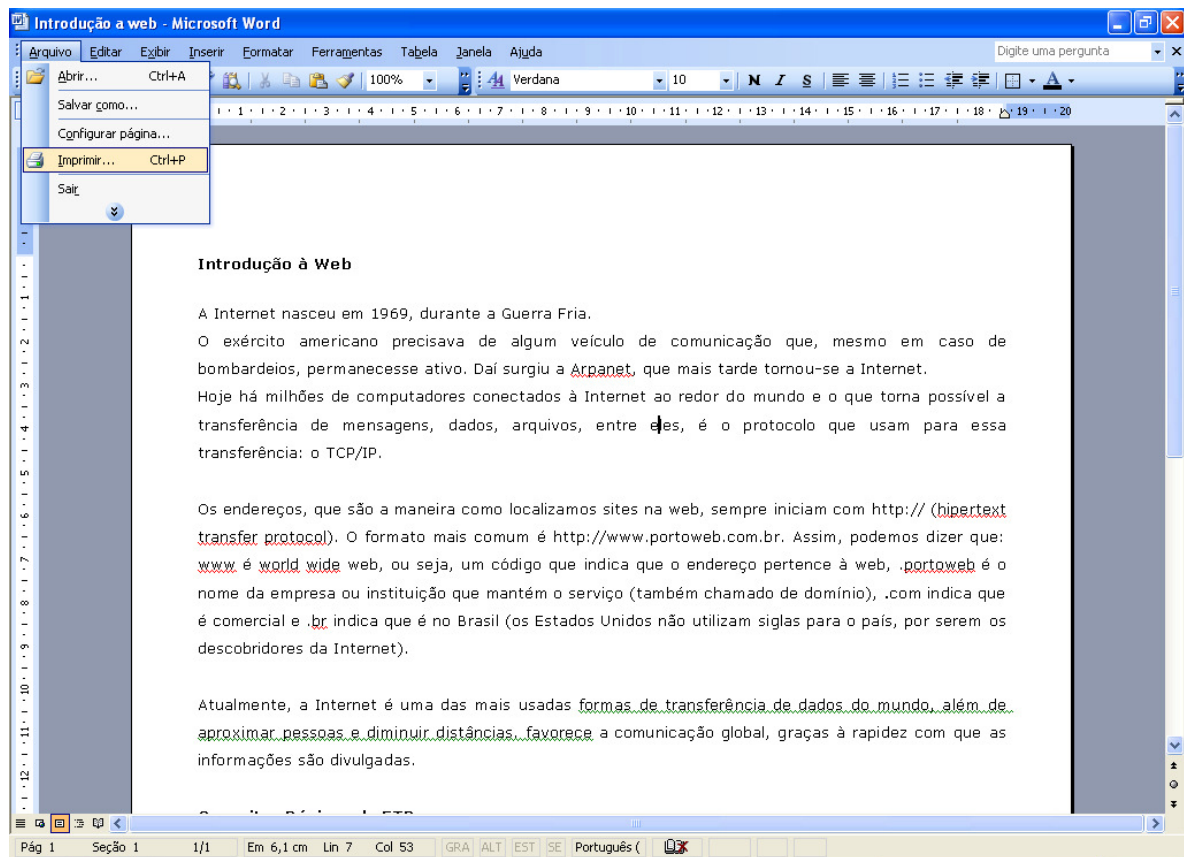


Figura 16: Busca pelo comando de impressão.

Sub-tarefa: imprimir o texto.

Ação 8: acionar o comando de impressão.

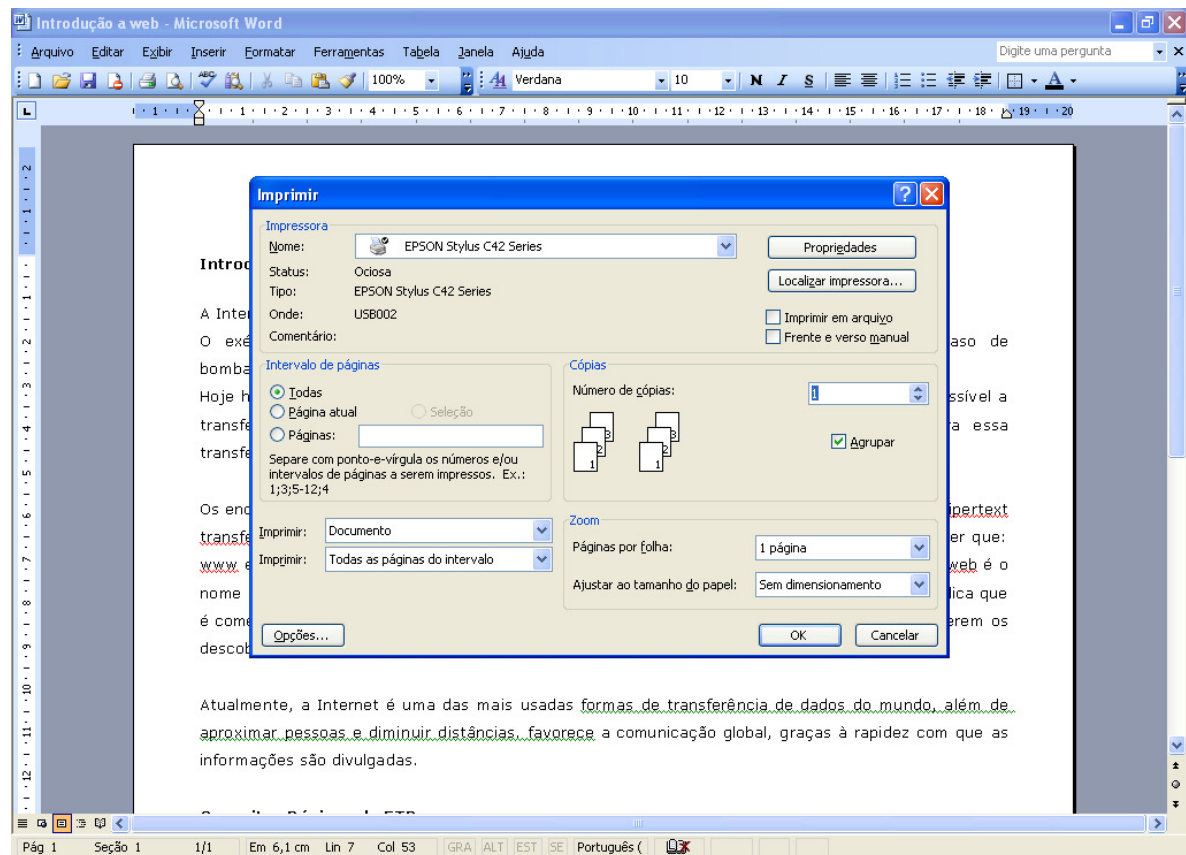


Figura 17: Acionar comando de impressão.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 9: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 10: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir ao menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 11: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir ao menu e selecionar a opção Sair.

Ensaio de Interação 2 aplicado ao Grupo 2, grupo experimental:

As ferramentas foram sendo liberadas de acordo com as tarefas a serem realizadas, entretanto de modo acumulativo, as ferramentas utilizadas nas tarefas anteriores permaneceram. Nesse ensaio manteve-se a ferramenta Leitura e Perguntas Frequentes, e foram acrescentadas as ferramentas Exercício e Avaliações⁷.

No segundo ensaio de interação, a tarefa do usuário era a realização de um exercício, para a sua execução foram necessárias as sub-tarefas e ações descritas a seguir.

1) Objetivo: realizar o exercício da Aula 2.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do exercício da Aula 2.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa da Aula 2 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Exercícios.

Ação 2: clicar no link Exercícios localizado no menu.



Figura 45: Tela Agenda - Ensaio de Interação 2 - menu simplificado.

⁷ Para a ferramenta Exercícios estar disponível é necessário aceitar a ferramenta Avaliações também.

Sub-tarefa: acessar os Exercícios da Aula 2.

Ação 3: clicar no link Exercícios localizado na área de conteúdo.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled 'TelEduc - Mozilla Firefox'. The address bar displays the URL: http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810. The page content is for course '7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico'. The main heading is 'Exercícios - Exercícios Individuais'. There are two tabs: 'Exercícios Individuais' (active) and 'Exercícios em Grupo'. Below the tabs is a table with the following data:

Exercícios	Data	Exercícios não entregues
Exercícios	20/01/2007	1

On the left side, there is a sidebar menu with the following items: 'Estrutura do Ambiente', 'Dinâmica do Curso', 'Agenda', 'Avaliações', 'Leituras', 'Perguntas Frequentes', 'Exercícios' (highlighted), 'Correio', 'Configurar', and 'Sair'. At the top right of the content area, there are buttons for 'Busca' and 'Ajuda'.

Figura 46: Tela da sessão Exercícios - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar os Exercícios - Ver Exercício.

Ação 4: clicar no link Exercícios da Aula 2, localizado na área de conteúdo, visualizar as opções Ver e Comentar.

Ação 5: clicar na opção Ver.

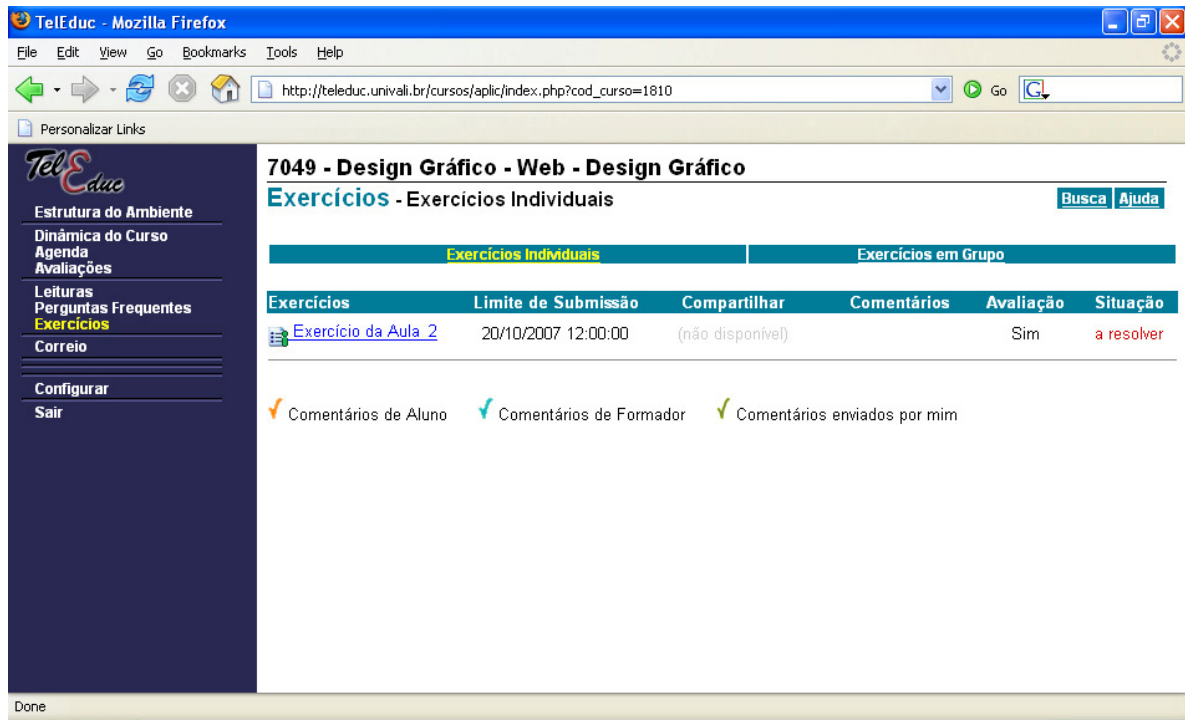


Figura 47: Tela da sessão Exercícios com o conteúdo - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar o texto de leitura para a realização do Exercício da Aula 2.

Ação 6: clicar no link do arquivo Introdução ao Correio Eletrônico.doc.

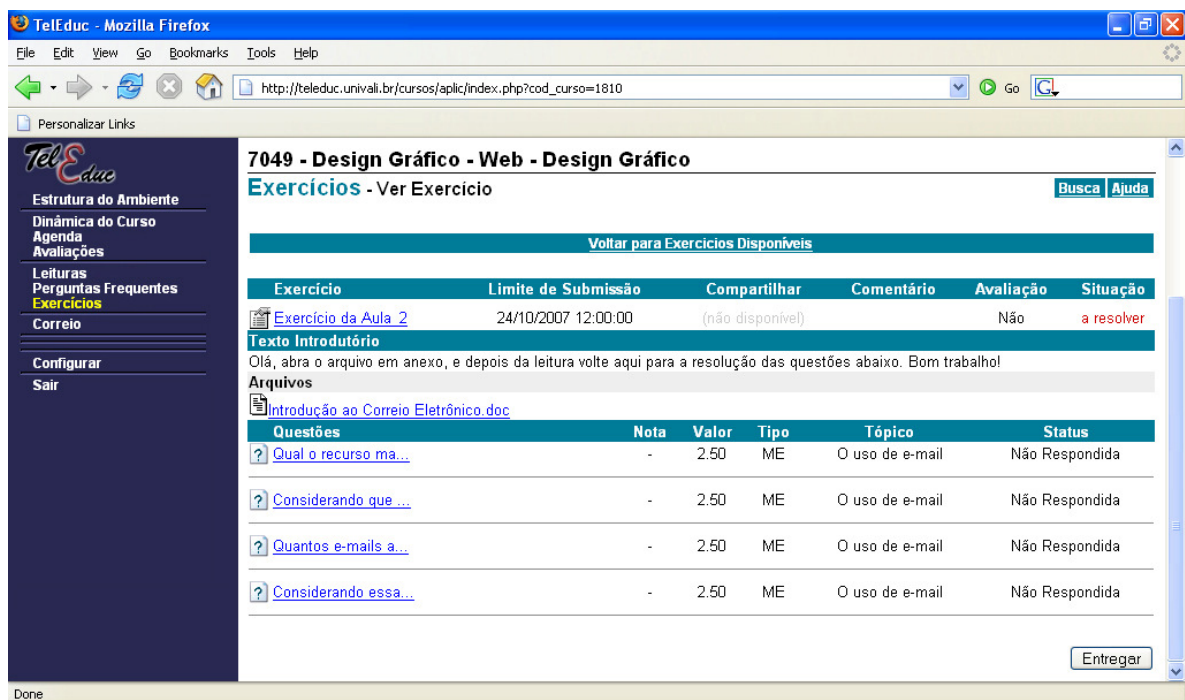


Figura 48: Tela com enunciado e questões do exercício - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar o texto para a realização do Exercício da Aula 2.

Ação 7: clicar no OK da tela de download do arquivo.

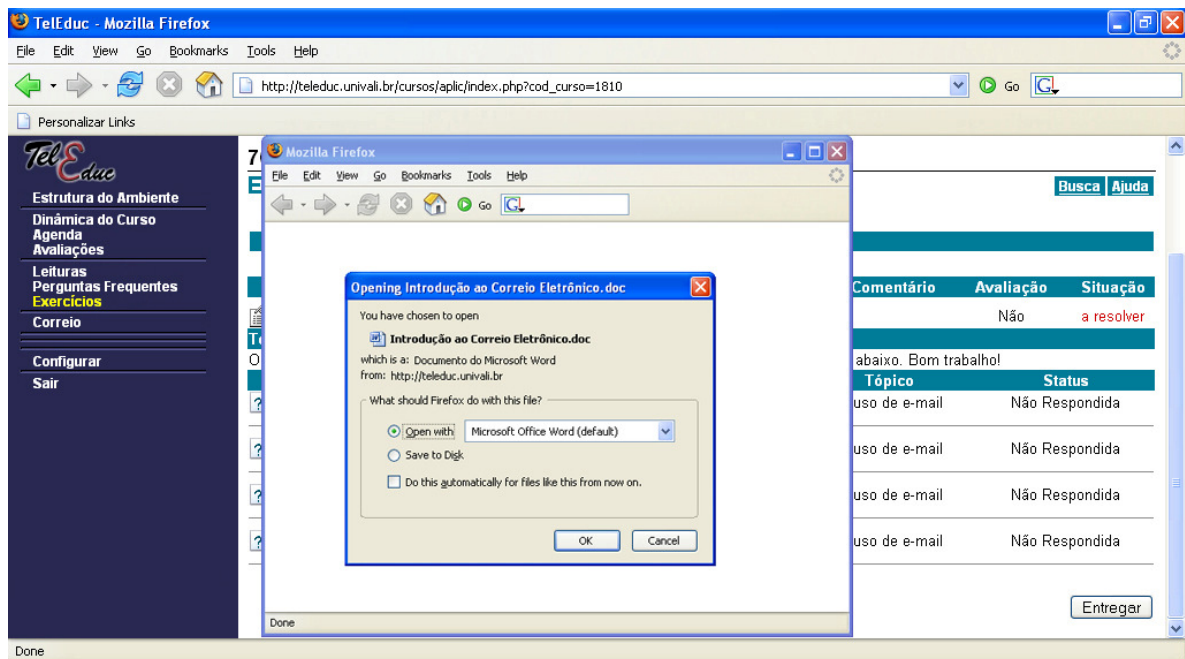


Figura 49: Telas de download do texto disponível na sessão Exercícios - menu simplificado.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 8: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

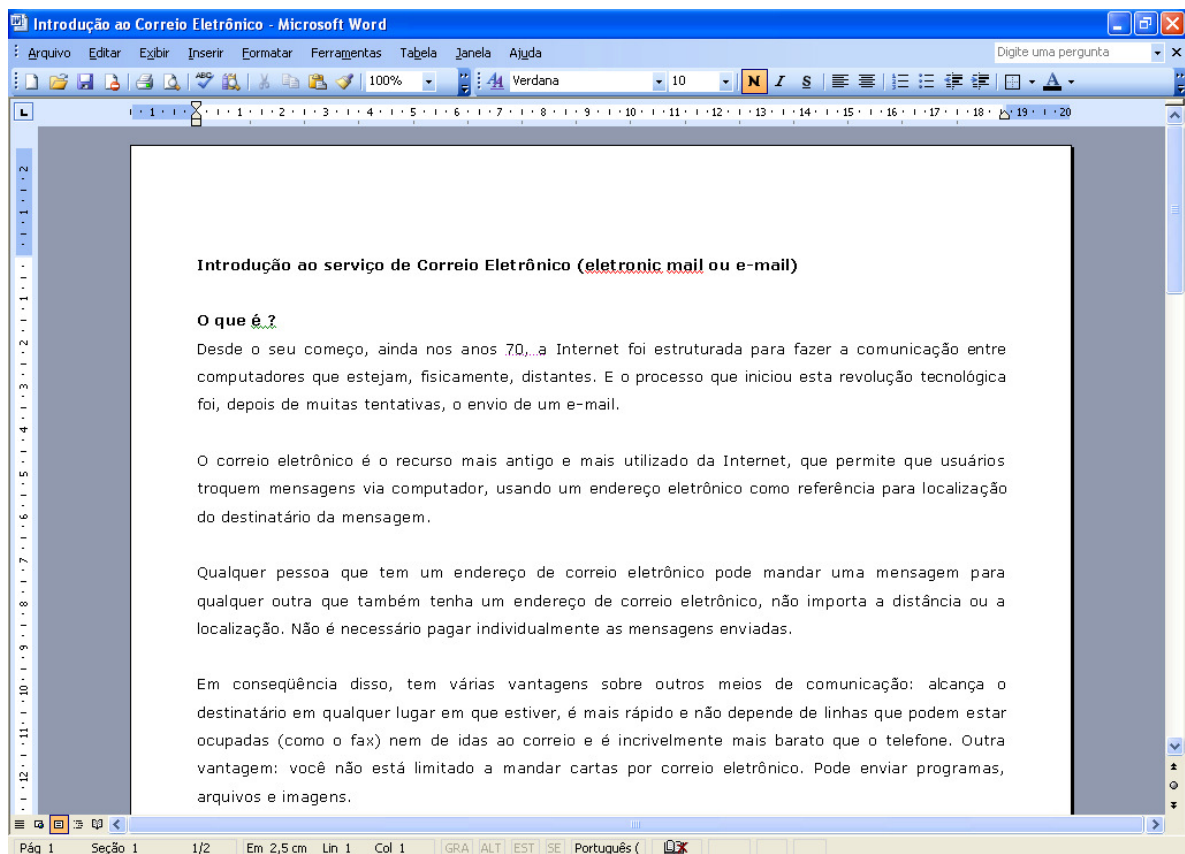


Figura 23: Visualização no Word do texto para resolução do exercício.

Sub-tarefa: responder as questões do exercício.

Ação 9: voltar ao TelEduc.

Ação 10: clicar na primeira questão a ser respondida.

Ação 11: visualizar as opções Ver ou Resolver a questão.

Ação 12: optar por Resolver a questão.

Observação: ao repetir todas as ações anteriores até completar todas as questões, no caso do exercício proposto, totalizam 21 ações.

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Exercícios - Ver Exercício [Busca](#) [Ajuda](#)

[Voltar para Exercícios Disponíveis](#)

Exercício	Limite de Submissão	Compartilhar	Comentário	Avaliação	Situação
Exercício da Aula 2	24/10/2007 12:00:00	(não disponível)		Não	a resolver

Textos Introdutórios

Olá, abra o arquivo em anexo, e depois da leitura volte aqui para a resolução das questões abaixo. Bom trabalho!

Arquivos

[Introdução ao Correio Eletrônico.doc](#)

Questões	Nota	Valor	Tipo	Tópico	Status
Qual o recurso ma...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Considerando que ...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Quanto e-mails a...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida
Considerando essa...	-	2.50	ME	O uso de e-mail	Não Respondida

[Entregar](#)

Figura 48: Tela com enunciado e questões do exercício - menu simplificado.

Sub-tarefa: responder e enviar as questões do exercício.

Ação 22: ler o enunciado da questão 1.

Ação 23: ler as opções de resposta.

Ação 24: escolher a opção correta.

Ação 25: mover a barra de rolagem até o final.

Ação 26: visualizar as opções de Imprimir, Enviar e Fechar.

Ação 27: escolher a opção Enviar.

Ação 28: ler o enunciado da questão 2.

Observação: ao repetir todas as ações anteriores até completar todas as 4 (quatro) questões, no caso do exercício proposto, totalizam 45 ações.

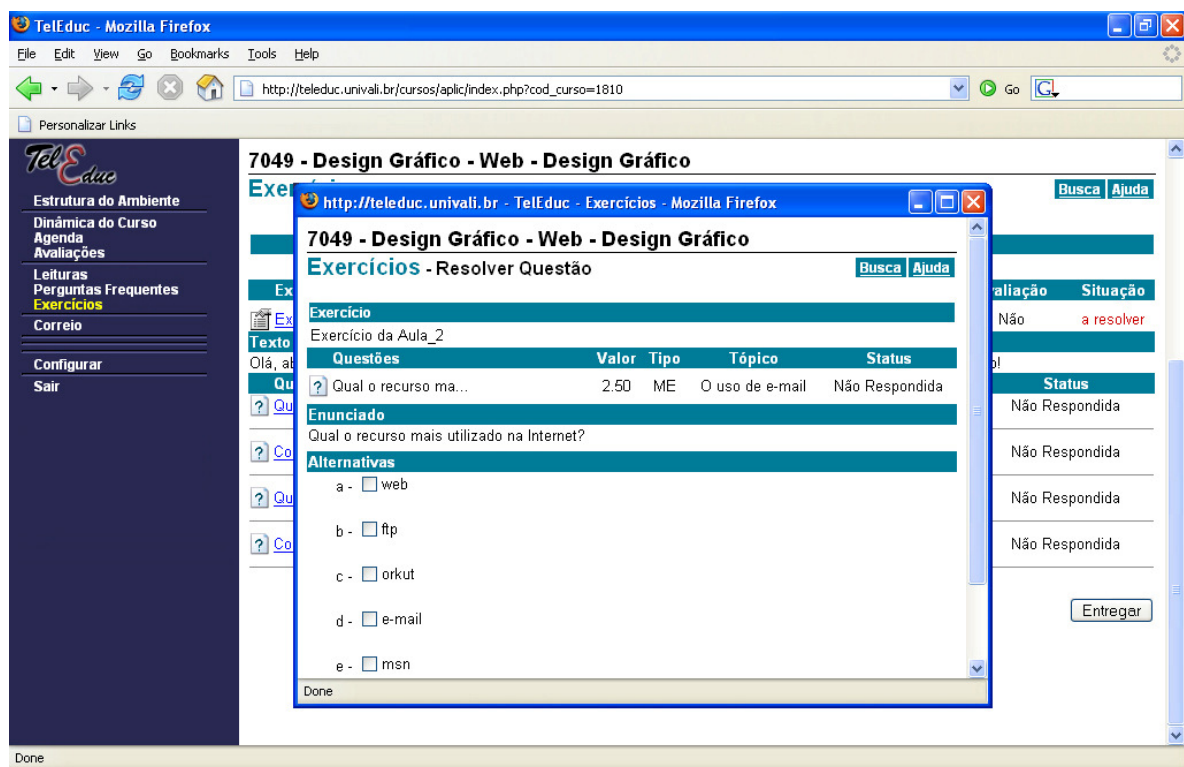


Figura 50: Tela com questões a serem respondidas - menu simplificado.

Sub-tarefa: entregar as questões do exercício.

Ação 46: clicar no botão Entregar para a finalização do exercício.

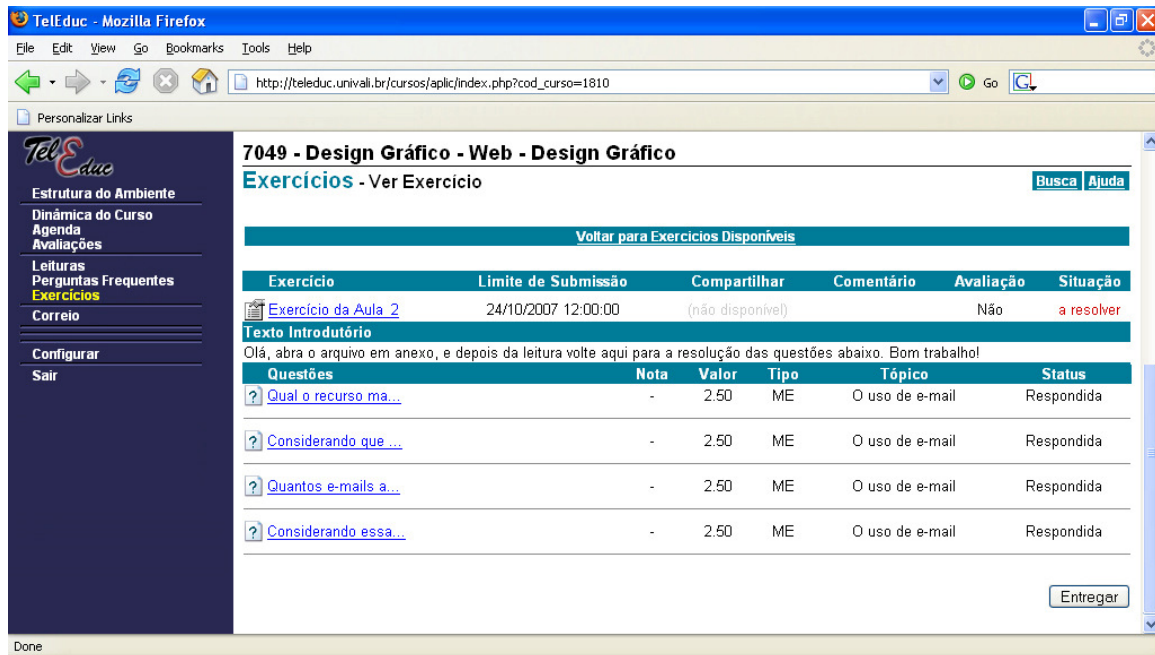


Figura 51: Tela com questões respondidas a serem entregues - menu simplificado.

Sub-tarefa: verificação da entrega das questões do exercício.

Ação 47: ler a mensagem de confirmação do envio dos exercícios.

Ação 48: clicar no botão OK.

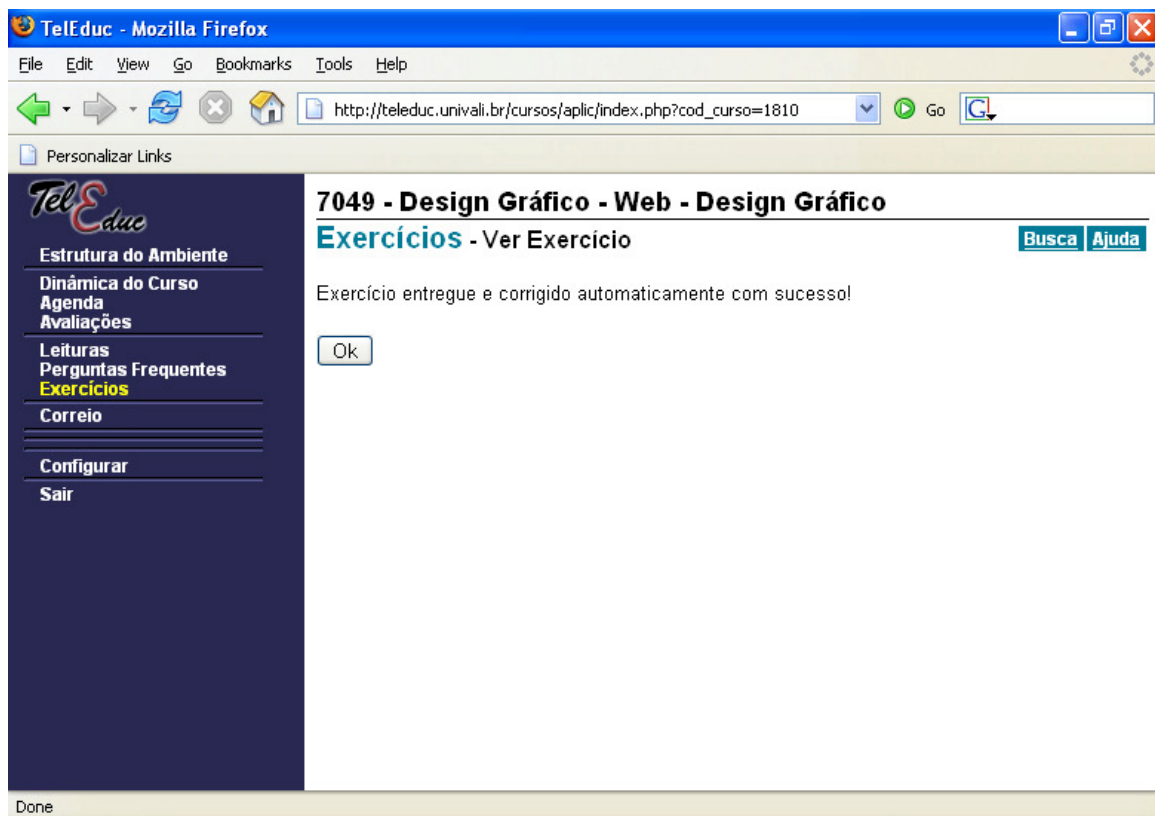


Figura 52: Mensagem sobre o envio do exercício respondido - menu simplificado.

Sub-tarefa: verificação na nota da avaliação.

Ação 49: visualizar a nota obtida no exercício.

The screenshot shows the TelEduc web application running in a Mozilla Firefox browser. The address bar displays the URL: http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810. The page title is "7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico". The main content area shows the exercise status for "Exercícios - Ver Exercício". A sidebar on the left contains a menu with options: Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso, Agenda, Avaliações, Leituras, Perguntas Frequentes, Exercícios (highlighted), Correio, Configurar, and Sair. The main content area includes a link to "Voltar para Exercícios Disponíveis", a table of exercise details, a "Texto Introdutório", a list of "Arquivos", and a table of "Questões" with their respective scores and status.

Exercício	Limite de Submissão	Compartilhar	Comentário	Avaliação	Situação
Exercício da Aula 2	20/10/2007 12:00:00	Compartilhado com Formadores		Sim	Corrigido

Texto Introdutório
Olá, abra o arquivo em anexo, e depois da leitura volte aqui para a resolução das questões abaixo. Bom trabalho!

Arquivos
[Introdução ao Correio Eletrônico.doc](#)

Nota
10.00

Questões	Nota	Valor	Tipo	Tópico	Status
Qual o recurso ma...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Considerando que ...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Quanto e-mails a...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida
Considerando essa...	2.50	2.50	ME	O uso de e-mail	Corrigida

Figura 53: Tela com o status de exercícios corrigidos - menu simplificado.

Sub-tarefa: verificação do gabarito do exercício.

Ação 50: clicar em cada uma das questões respondidas.

Ação 51: visualizar as opções Ver (link habilitado) ou Resolver (link desabilitado) a questão.

Ação 52: optar por Ver a questão.

Ação 53: visualizar o gabarito.

Ação 54: verificar o acerto ou erro.

Ação 55: mover a barra de rolagem até o final.

Ação 56: visualizar as opções de Imprimir e Fechar.

Ação 57: clicar na opção Fechar.

Observação: ao repetir todas as ações anteriores até completar o número de questões, no caso do exercício proposto, totalizam 81 ações.

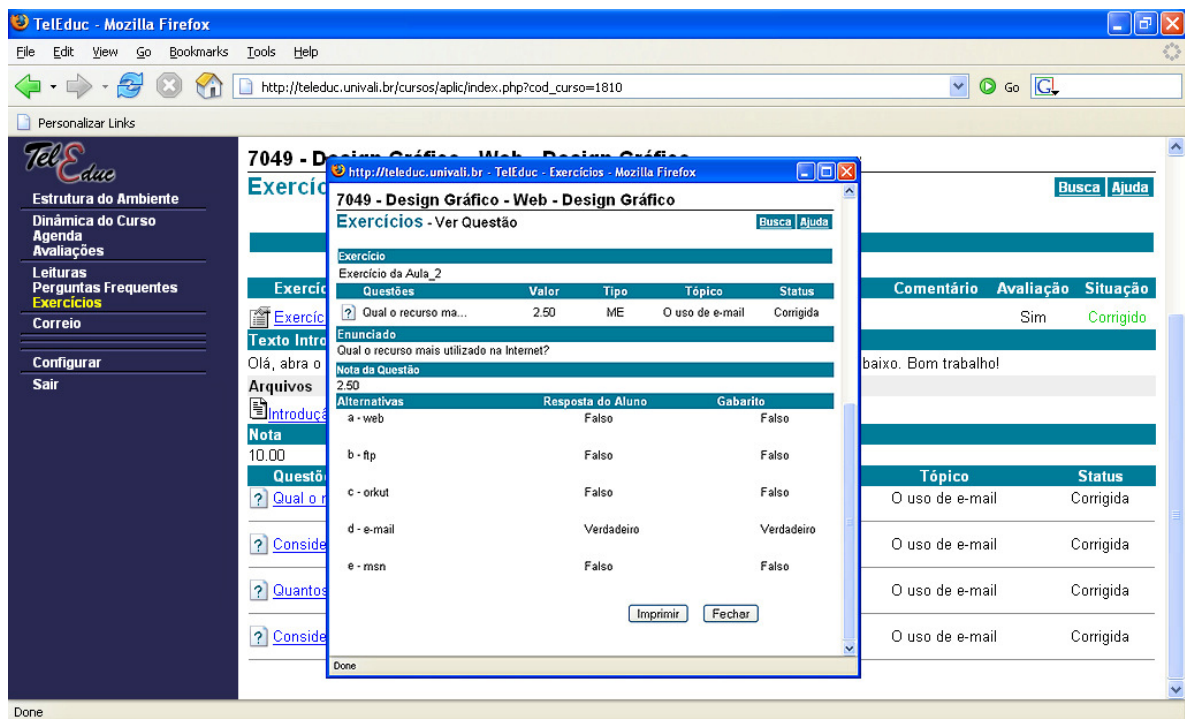


Figura 54: Tela com o gabarito de exercícios corrigidos - menu simplificado.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 82: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 83: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 84: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir no menu e selecionar a opção Sair.

Ensaio de Interação 3 aplicado ao Grupo 2, grupo experimental:

De modo acumulativo as ferramentas utilizadas nas tarefas anteriores permaneceram e, foram acrescentadas as ferramentas Material de Apoio e Fóruns de Discussão.

No terceiro ensaio de interação, a tarefa do usuário era ler o texto disponível na sessão Material de Apoio e a partir de sua conclusão postar uma mensagem no Fórum de Discussão da disciplina. Para a realização dessa tarefa foram necessárias as sub-tarefas e ações descritas a seguir.

1) Objetivo: ler o texto disponível no Material de Apoio.

Sub-tarefa: ler a informação sobre a localização do texto da Aula 3.

Ação 1: para esta sub-tarefa o aluno deveria ler a Tarefa da Aula 3 na tela Agenda.

Sub-tarefa: acessar a sessão Material de Apoio.

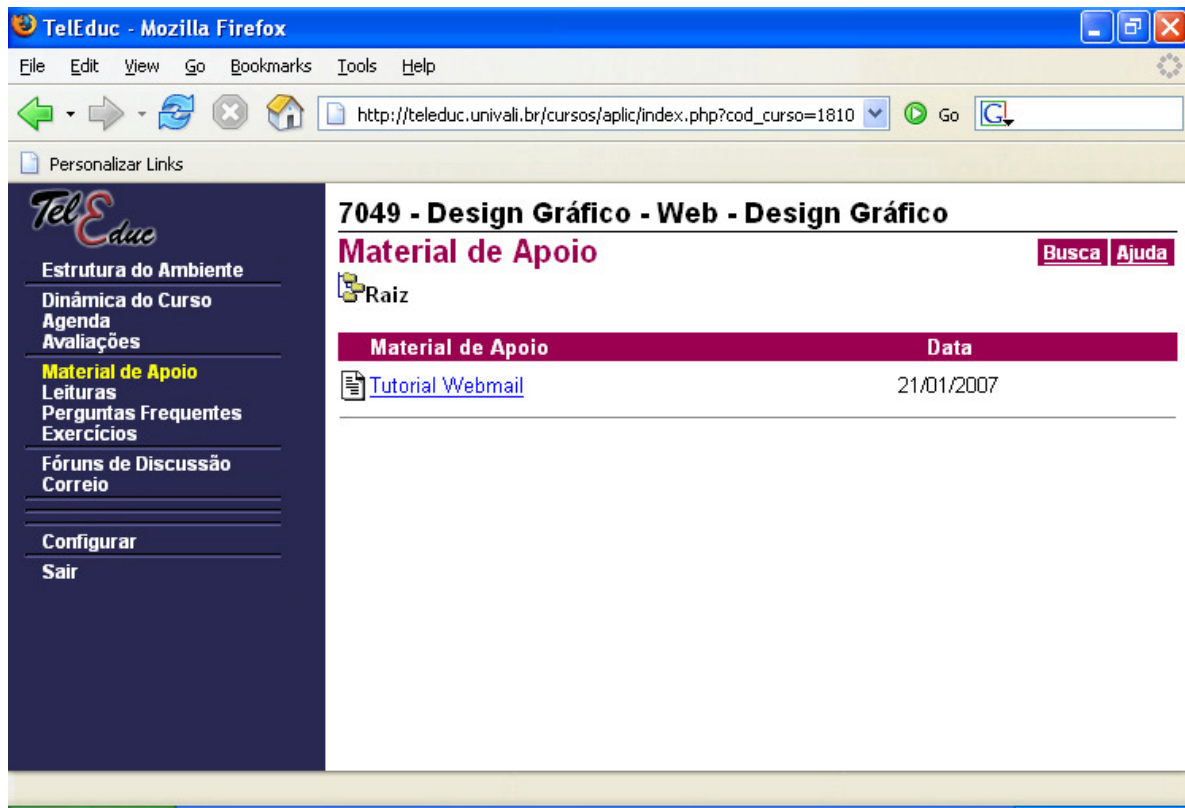
Ação 2: clicar no link Material de Apoio localizado no menu.



Figura 55: Tela Agenda - Ensaio de Interação 3 - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar o texto para leitura.

Ação 3: clicar no link para acesso a tela Material de Apoio - Ver Material de Apoio.



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled 'TelEduc - Mozilla Firefox'. The address bar displays the URL: http://teleduc.univali.br/cursos/aplic/index.php?cod_curso=1810. The page content is divided into a left sidebar and a main area.

Left Sidebar (Menu Simplificado):

- Personalizar Links
- TelEduc**
- Estrutura do Ambiente
- Dinâmica do Curso
- Agenda
- Avaliações
- Material de Apoio** (highlighted)
- Leituras
- Perguntas Frequentes
- Exercícios
- Fóruns de Discussão
- Correio
- Configurar
- Sair

Main Area:

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Material de Apoio Busca Ajuda

Raiz

Material de Apoio	Data
Tutorial Webmail	21/01/2007

Figura 56: Tela inicial da sessão Material de Apoio - menu simplificado.

Sub-tarefa: acessar o texto para leitura.

Ação 4: ler o título e o comentário sobre o material disponível.

Ação 5: clicar no link do arquivo para download Tutorial Webmail.doc, localizado na área de conteúdo.

7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico

Material de Apoio - Ver Material de Apoio Busca Ajuda

[Raiz](#)

Atualizar	Material de Apoio	Ver Outros Itens
Título	Data	
Tutorial Webmail	21/01/2007 14:09:42	
Comentário		
O texto em anexo tem por objetivo lhe dar subsídios para a sua participação no Forum de Discussão dessa disciplina.		
Arquivos		
Tutorial Webmail.doc		

Figura 57: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo - menu simplificado.

Sub-tarefa: fazer download do arquivo para leitura.

Ação 6: clicar no OK da tela de download do arquivo.

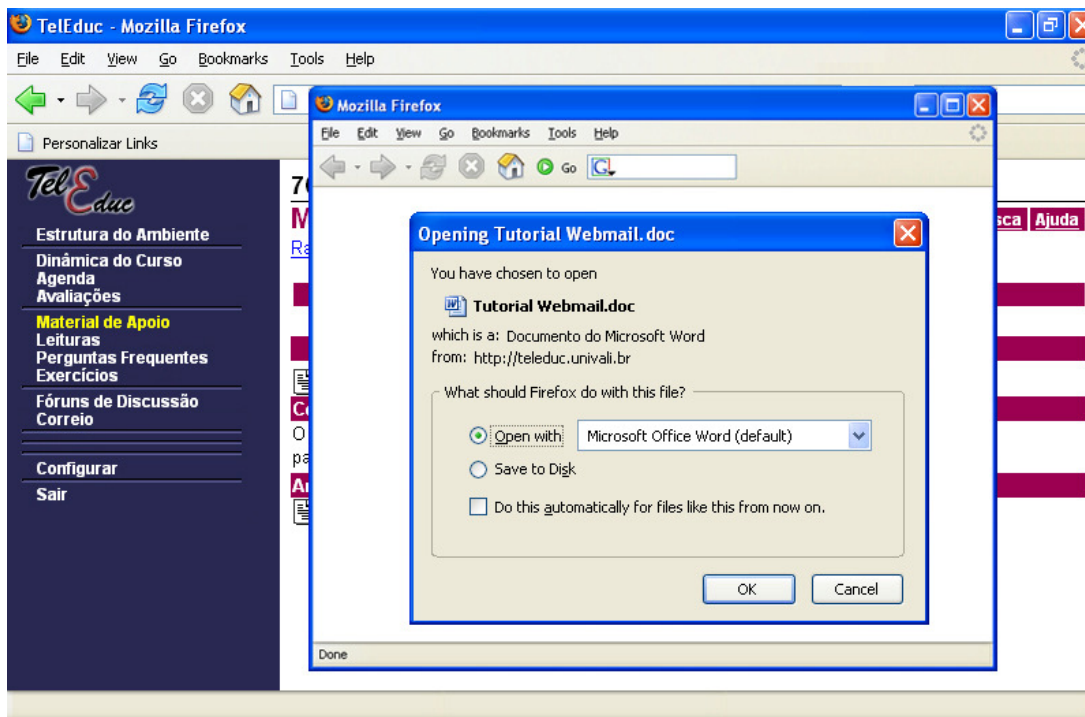


Figura 58: Telas de download do material disponível na sessão Material de Apoio - menu simplificado.

Sub-tarefa: ler o texto.

Ação 7: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

Ação 8: acionar a barra de rolagem para a leitura de todo o texto.

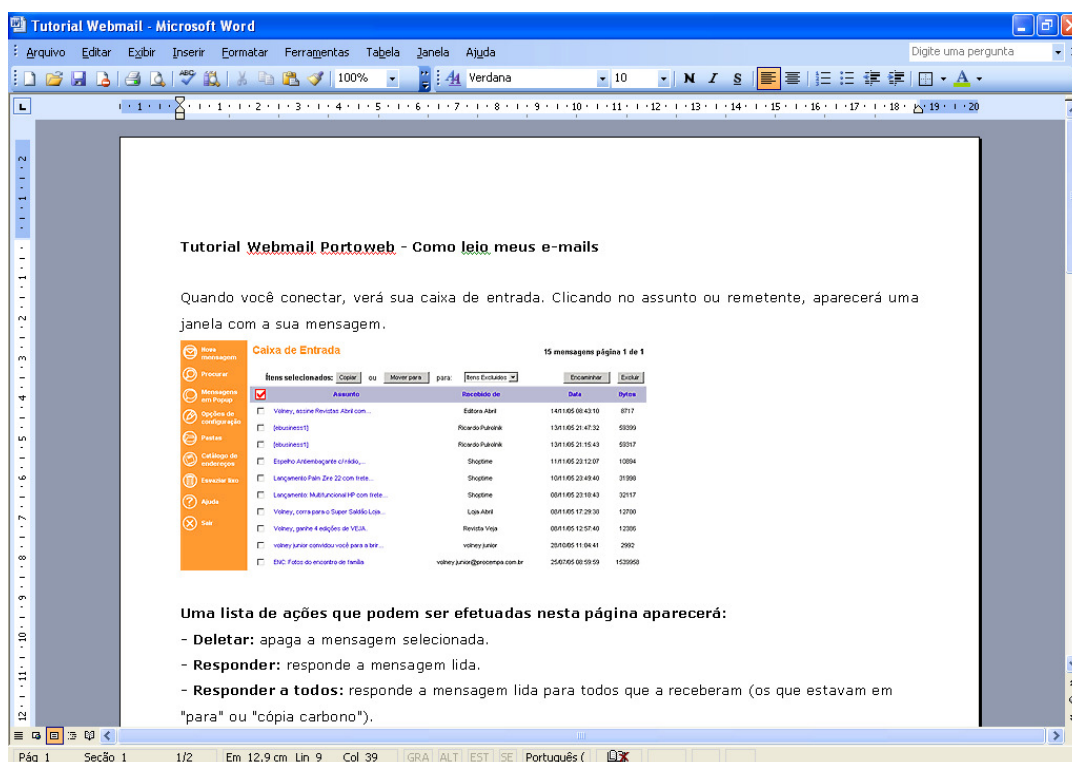


Figura 34: Visualização no Word do material disponível na sessão Material de Apoio.

2) Objetivo: participar com uma mensagem no Fórum de Discussão.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 9: voltar ao TelEduc.

Ação 10: clicar no link Fóruns de Discussão, localizado no menu.

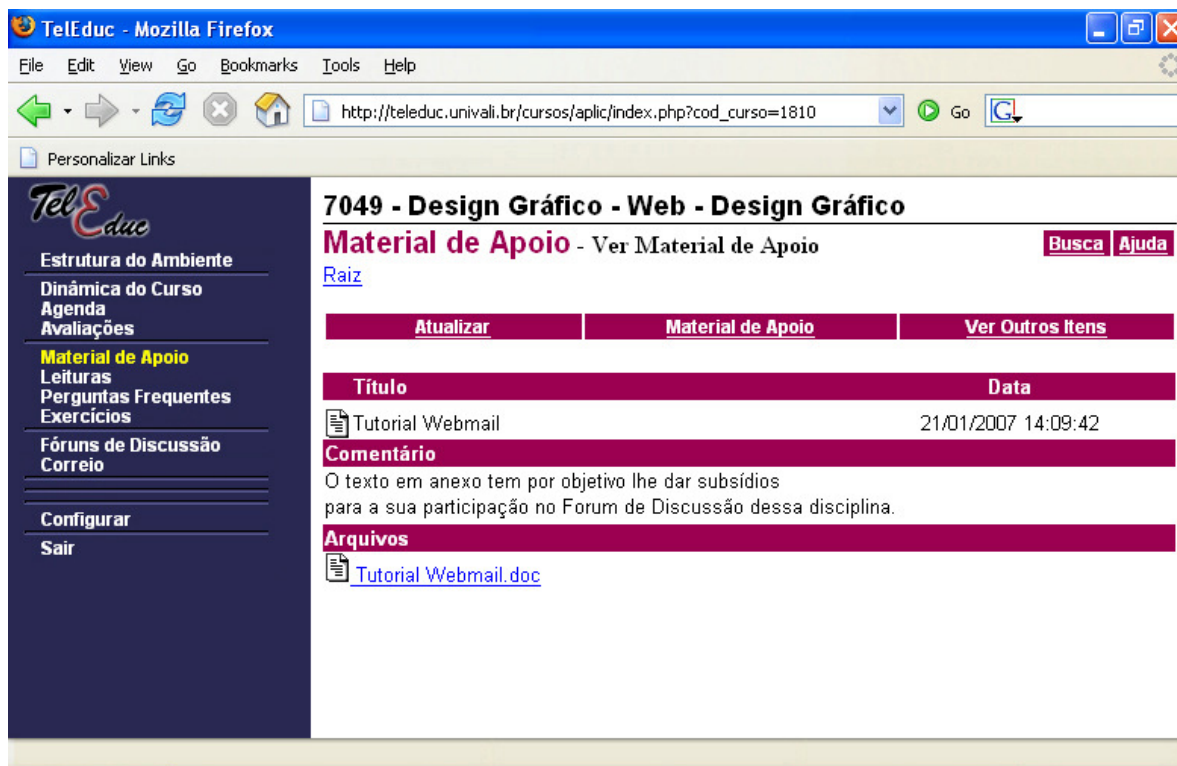


Figura 57: Tela da sessão Material de Apoio com arquivo em anexo - menu simplificado.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 11: clicar no link Fórum da disciplina, localizado na área de conteúdo.

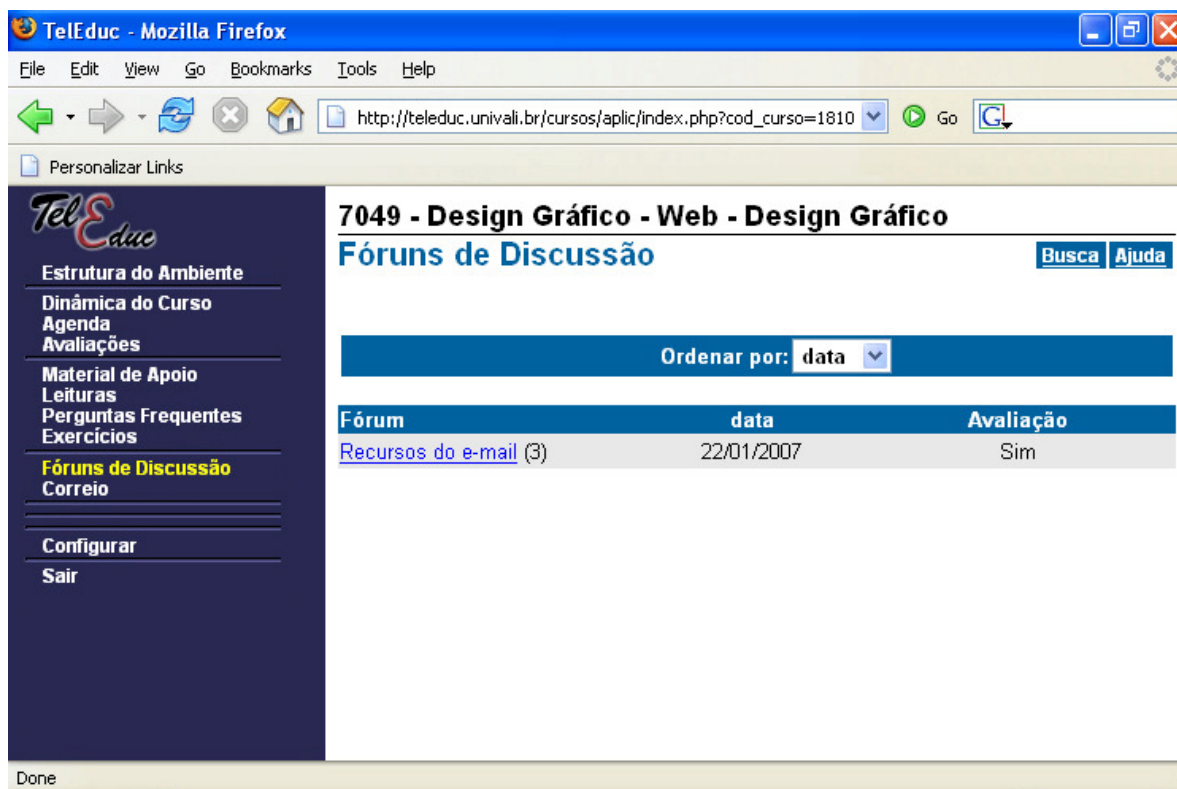


Figura 59: Tela inicial da sessão Fóruns de Discussão - menu simplificado.

Sub-tarefa: visualizar lista de mensagens postadas.

Ação 12: clicar no link da Exibir Todas, localizado na área de conteúdo.

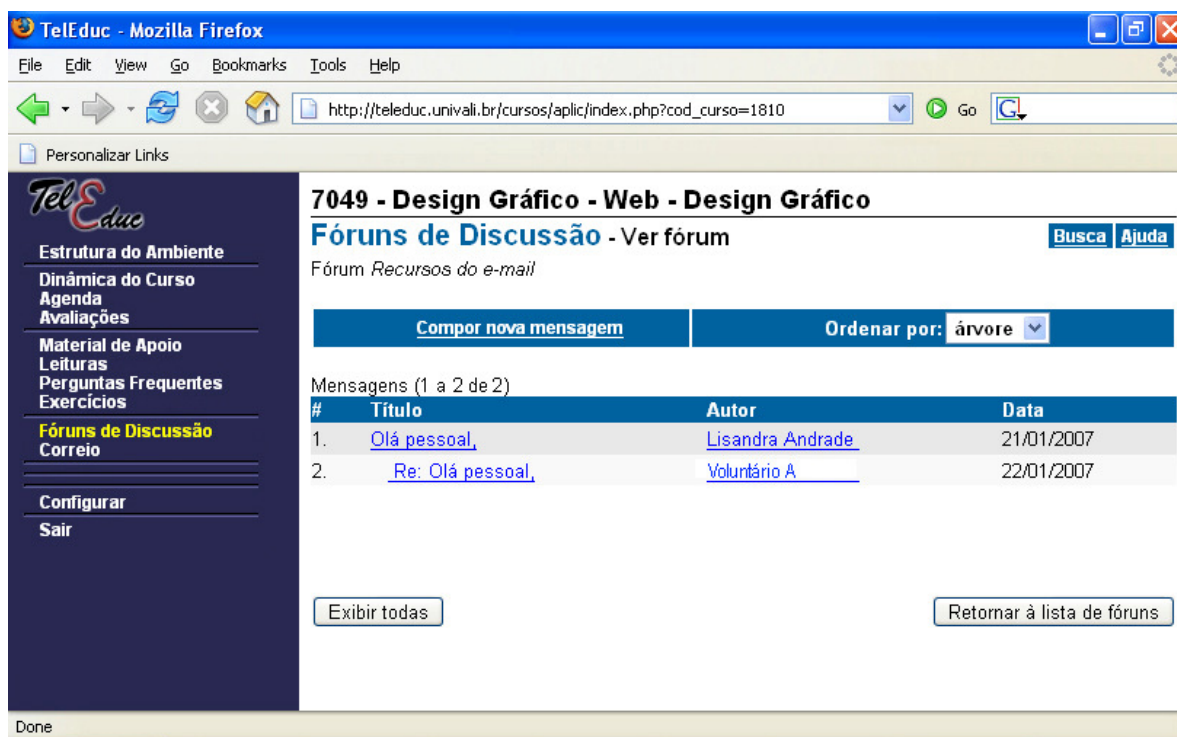


Figura 60: Tela com mensagens postadas em Fóruns de Discussão - menu simplificado.

Sub-tarefa: ler conteúdo de mensagens postadas.

Ação 13: ler as mensagens postadas.

Ação 14: clicar no link Voltar à exibição por páginas, localizado na área de conteúdo.

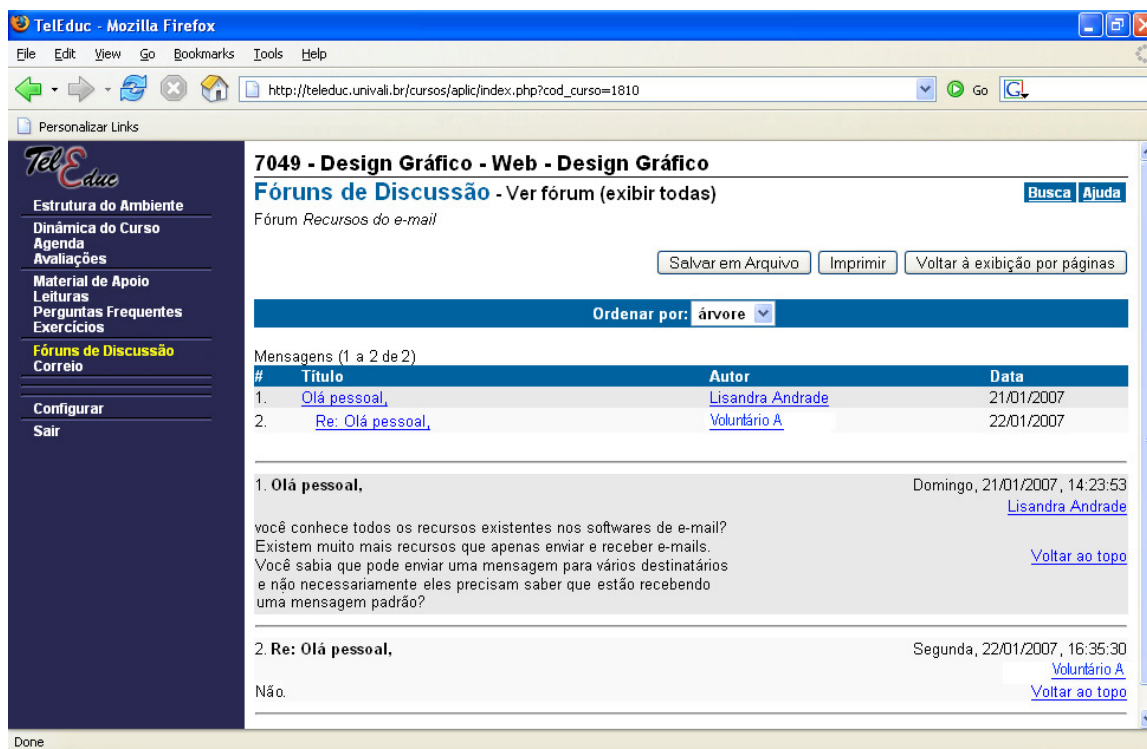


Figura 61: Tela com todas as mensagens postadas - menu simplificado.

Sub-tarefa: participar no Fórum de Discussão.

Ação 15: clicar no link Compor nova mensagem, localizado na área de conteúdo.

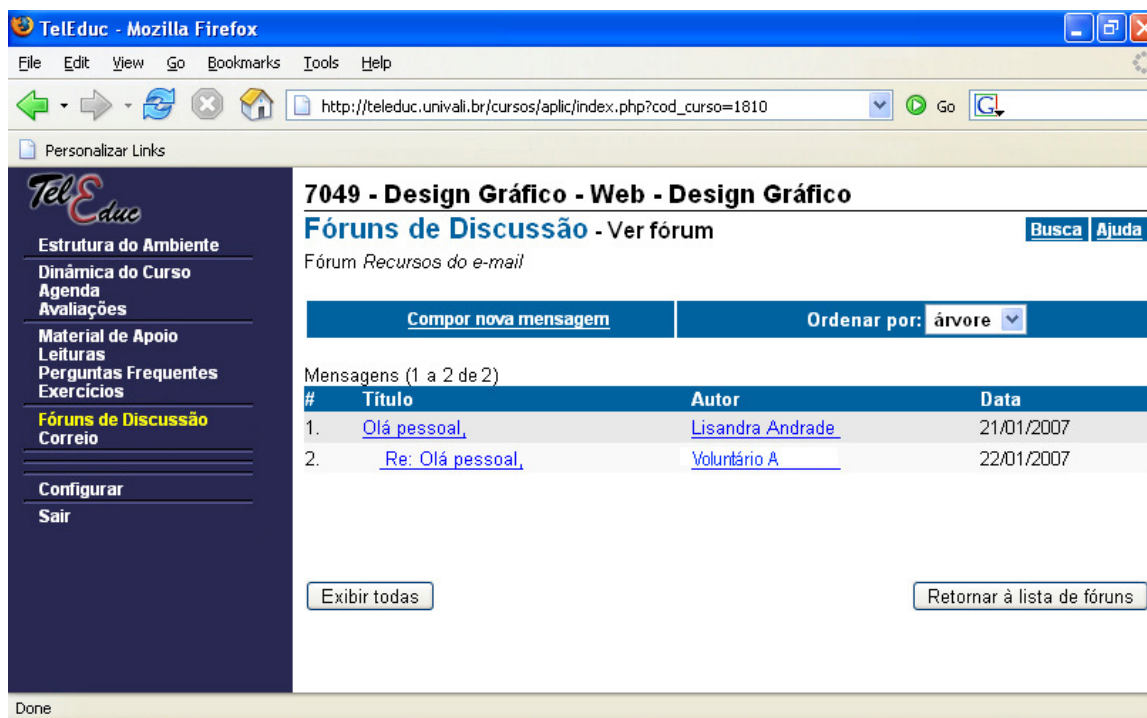


Figura 60: Tela com mensagens postadas em Fóruns de Discussão - menu simplificado.

Sub-tarefa: postar uma mensagem.

Ação 16: clicar no link Compor nova mensagem, localizado na área de conteúdo

Ação 17: escrever uma mensagem.

Ação 18: visualizar botões Enviar e Cancelar.

Ação 19: optar por botão Enviar.

Ação 20: clicar no botão Enviar.

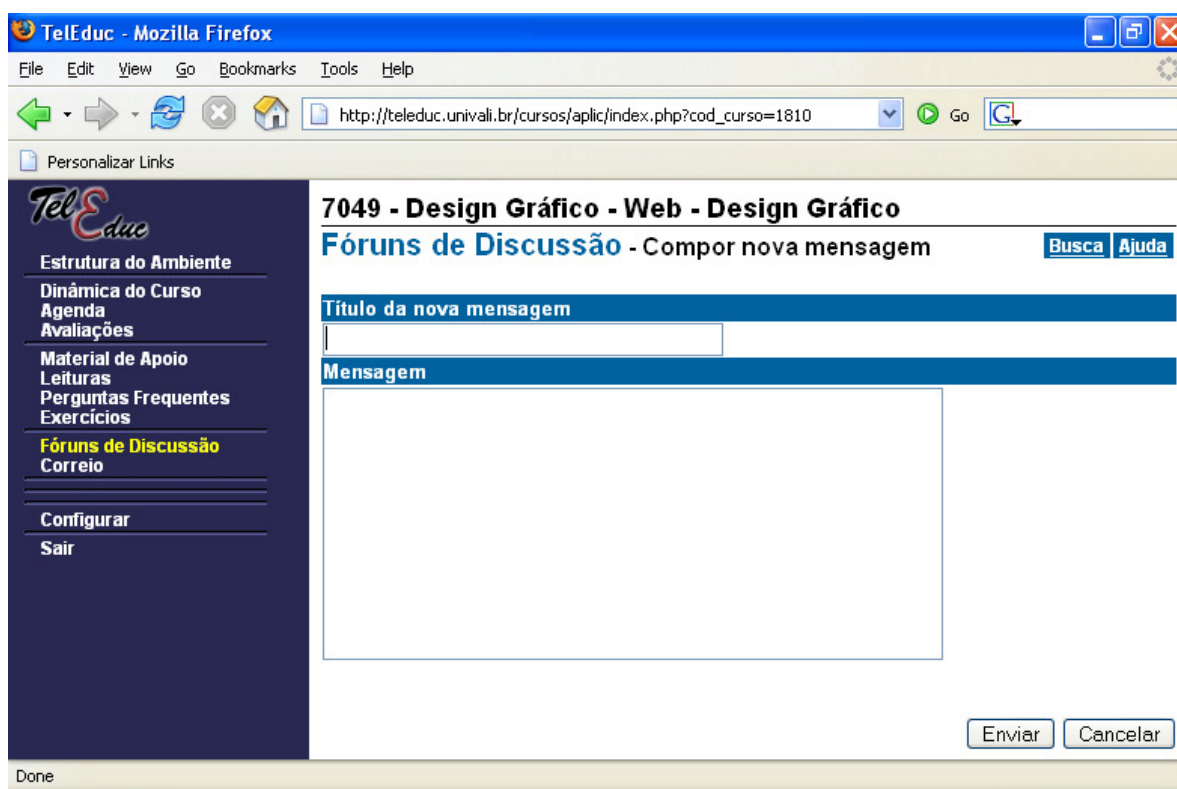


Figura 62: Tela para envio de mensagem para o Fórum de Discussão - menu simplificado.

Sub-tarefa: postar uma mensagem.

Ação 21: ler a mensagem de confirmação do envio da mensagem.

Ação 22: clicar no botão OK.

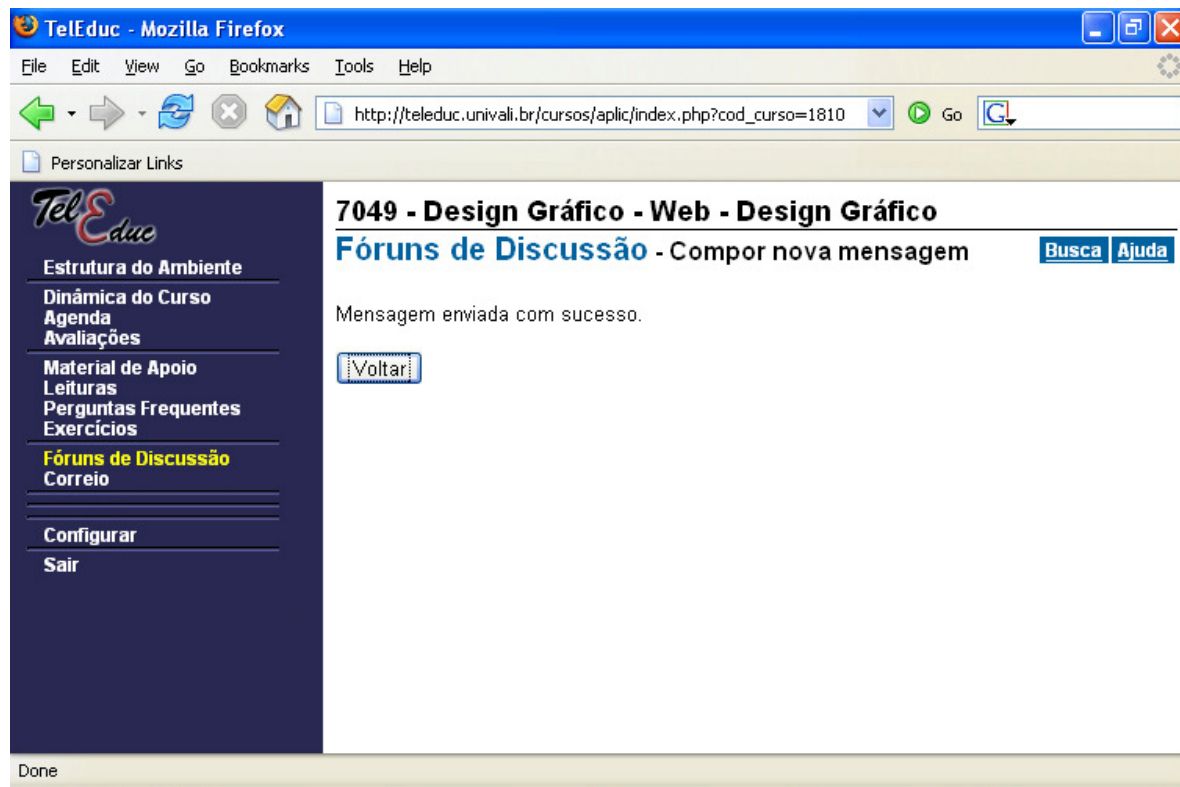


Figura 63: Tela informativa sobre o envio da mensagem - menu simplificado.

Sub-tarefa: fechar o Word.

Ação 23: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir em Arquivo e selecionar o comando Sair.

Sub-tarefa: fechar o TelEduc.

Ação 24: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir ao menu e selecionar a opção Sair.

Sub-tarefa: fechar o navegador.

Ação 25: clicar no ícone fechar da tela do programa ou ir ao menu e selecionar a opção Sair.

4.4.1.3.4 Coleta e análise dos dados

Coleta dos dados

Os dados coletados com os voluntários por meio dos ensaios de interação foram decupados e encontram-se descritos a seguir. A partir da filmagem dos ensaios de interação visualizaram-se as imagens no computador e foram decupadas as ações e os tempos de interação do usuário para atingir os objetivos estipulados nas tarefas de cada uma das aulas.

Os critérios considerados relevantes para a análise foram o tempo de procura dos links no menu para chegar às sessões para a realização da tarefa e a realização efetiva de cada uma das tarefas.

O tempo de procura dos links no menu, para chegar às sessões para a realização da tarefa, foi calculado a partir do fim da ação anterior, por exemplo, foi medido o tempo que o voluntário leva para procurar e clicar no link para a próxima sessão, disponível no menu, quando ele termina a leitura sobre a tarefa disponível na Agenda.

Considerou-se como tempo inicial ou tempo zero (T_0) da tarefa a tela Agenda do ambiente TelEduc. Como tempo da tarefa foi considerado o tempo desde o T_0 até o fechamento da tela do ambiente TelEduc, salvo o caso do voluntário A que precisou ser auxiliado, como será detalhado a seguir.

Todos os tempos foram tomados utilizando como referência o movimento do mouse na tela, na leitura dos textos, na procura de informações ou links; o ponteiro do mouse assume uma função na tela como se fosse um dedo ou a mão do usuário.

Como a técnica de avaliação ergonômica de usabilidade prevê a verbalização simultânea ou consecutiva durante os ensaios de interação, acrescentou-se a verbalização dos voluntários no final de cada decupagem.

Voluntário A _____**Ensaio 1:****Data: 22/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Tempo: 0' 50" = clicou no link Leitura no menu do ambiente TelEduc.

Durante esse intervalo de 50", navegou por outros links do menu, tais como: Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso e Atividades.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 7" para localizar o link do arquivo anexado.

Apresentou indecisão com as telas de download e de abertura do arquivo no Word.

Durante a leitura do texto no Word, voltou ao TelEduc para verificar a tarefa, clicou novamente no link de download do arquivo da tarefa, percebeu que era o mesmo título do arquivou, então voltou para o Word.

Tempo: 5' 20" mandou imprimir o texto por meio do Word, voltou novamente ao TelEduc, verificou novamente a tarefa, ficou em dúvida nos links Atualizar e Leituras presentes na tela Leituras - Ver Leitura (fig. 5).

Pegou a folha impressa pela impressora, entrou nas sessões Material de Apoio e em Perguntas Frequentes. Fechou o Word pela barra de ferramentas do Windows.

Bateu com o mouse na mesa.

Visitou a sessão Exercícios.

Passou duas vezes o mouse sobre todos os links do menu, um movimento de procura de baixo para cima e de cima para baixo.

Entrou na sessão Dinâmica do Curso novamente.

Voltou para a Agenda.

Entrou em Avaliações, em Material de Apoio novamente.

Entrou em Leituras, Avaliações, Exercícios, passou o mouse sobre as ferramentas de comunicação: Mural, Fóruns de Discussão, Bate-Papo e Correio.

Voltou novamente às sessões: Dinâmica do Curso, Agenda e Avaliações.

A tarefa precisou ser interrompida pela analista, pois o voluntário estava perdido e não percebeu que havia terminado a tarefa.

Não encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo da tarefa = 11' 16"

Obs.: Esse voluntário não compreendeu que havia encerrado a tarefa e ficou interagindo com o sistema até o tempo de 11' 16", quando perguntou ao avaliador o que deveria fazer e se havia ou não encerrado.

Verbalização do Voluntário A:

Disse ter se sentido perdido, pois não sabia se havia encerrado ou não sua tarefa.

Após a leitura da tela Agenda, verbalizou: "E daí?"

Comentário: “É difícil de achar as coisas aqui. Difícil de achar os passos do que se deve fazer, o próximo passo. O programa não diz se terminou a tarefa ou qual o próximo passo”.

Ensaio 2:

Data: 23/01/2007

Tempo: 0’ 00” = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 13” para clicar no link Exercícios no menu.

Durante a realização do exercício, leu o enunciado, mas teve dificuldade de localizar as questões.

Usou a maximização da tela para responder os exercícios.

Conseguiu perceber a finalização da tarefa.

Não encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 8’ 22”

Verbalização do Voluntário A:

Disse ter se sentido menos perdido, ficou mais fácil do que a primeira vez.

Ensaio 3:

Data: 24/01/2007

Tempo: 0’ 00” = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 11” para clicar no link Material de Apoio no menu.

Finalizada a leitura do arquivo no Word, voltou ao TelEduc e levou 7” para clicar em “Fóruns de Discussão” no menu.

Na sessão Material de Apoio, abriu o arquivo postado por três vezes. Achou que havia dois textos iguais. Apresentou dificuldades com as janelas de download.

Voltou para a tela Agenda e verificou a tarefa novamente.

No Fórum de Discussão conseguiu ler e postar a mensagem com facilidade.

Conseguiu perceber a finalização da tarefa.

Não encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 8’ 54”

Verbalizações do Voluntário A:

“Não diz o próximo passo, tem que adivinhar que terminou.”

“Esse site é muito mal estruturado, não gostei”.

Voluntário B

Ensaio 1:**Data: 22/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 17" para clicar no link Leituras no menu.

Na tela "Leituras - Ver Leitura", levou 12" para localizar o link do arquivo anexado, abriu o link para download do arquivo no Word.

Leu o texto no Word, no tempo 6' 33" terminou a leitura.

Pela barra de ferramentas do Windows abriu e minimizou as telas de download.

Subiu e desceu o texto no Word, usando o scroll do mouse.

Pela barra de ferramentas do Windows abriu e minimizou as telas de download, novamente.

Subiu e desceu o texto no Word por três vezes.

Pela barra de ferramentas do Windows abriu e minimizou as telas de download, mais uma vez.

Perdeu-se, não conseguiu voltar para a tela do TelEduc.

No tempo de 9' 12" ,quando fechou as telas do Word e de download, reapareceu a tela do TelEduc.

Clicou em ver outros itens na tela "Leituras - Ver Leitura".

Foi até o menu passou o mouse sobre as ferramentas de Comunicação, Configurar e Sair.

Então foi até o ícone de fechar a tela.

Não conseguiu realizar a tarefa da Aula 1.

Verbalização do Voluntário B:

Comentou que não sabia aonde ir depois de ter lido o texto e, que não sabia onde estava. Expressou raiva pela situação.

Ensaio 2:**Data: 23/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 24" para clicar no link Exercícios no menu.

Leu o texto no Word e, após a leitura não sabia o que fazer, por cinco vezes subiu e desceu no texto.

Percebeu-se a dificuldade de lidar com diversas janelas abertas.

Fechou todas as janelas pelo ícone fechar do navegador.

Não encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Não conseguiu realizar a tarefa da Aula 2.

Tempo de realização da interação = 4' 29".

Verbalização do Voluntário B:

Comentou que não sabia o que fazer depois de ter lido o texto. Expressou que “chatice” pela situação e que não está claro.

Ensaio 3:

Data: 24/01/2007

Tempo: 0’ 00” = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 08” para clicar no link Material de Apoio no menu.

Durante a leitura do texto que lhe deveria dar subsídios para a participação no Fórum de Discussão da disciplina, sentiu-se perdido, não sabendo o que fazer com aquelas telas. Voltou para a tela Material de Apoio, clicou em Ajuda, que abriu uma tela explicativa sobre a ferramenta, maximizou essa tela, depois de lê-la, fechou-a.

Clicou no link Material de Apoio na tela com o mesmo nome, que o levou até a página anterior, clicou no link atualizar da página Material de Apoio.

Clicou novamente em “Ver Outros Itens”, então fechou a tela do TelEduc pelo ícone fechar.

Não encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Não conseguiu realizar a tarefa.

Tempo de realização da interação = 8’ 43”

Verbalização do Voluntário B:

Disse que o Ajuda apenas piorou que não lhe ajudou em nada, a ajuda foi insuficiente, que precisava de mais ajuda.

Em resposta disse que não sabe o que é um Fórum de Discussão.

Voluntário C

Ensaio 1

Data: 22/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 47" para clicar no link Leituras no menu.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 4" para localizar o link do arquivo anexado, abriu o link para download do arquivo no Word. Leu o texto no Word, usando o scroll do mouse.

Terminou a leitura no tempo 2' 59".

Voltou à tela do TelEduc, novamente leu a tarefa e abriu novamente o arquivo do Word, que já estava aberto. Mais uma vez foi ao TelEduc, procurou mais informações nos links da área de conteúdo e passou o mouse pelos links do menu. Clicou novamente para download do arquivo, interrompeu o processo. Foi para a primeira página da sessão de Leituras. Abriu novamente a página Leituras - Ver Leitura. Leu a tarefa novamente, passou o mouse sobre o link para download, foi até o menu, colocou o mouse sobre o link Perguntas Frequentes. Foi novamente para a primeira página da sessão de Leituras e, também clicou no link Leitura da Aula 1. Abriu o arquivo no Word de novo. Pela barra de ferramentas do Windows, abriu as diversas telas abertas.

Na tela Leituras - Ver Leitura foi até o *file* do navegador, mas não clicou, entrou na sessão Estrutura do Ambiente. Com o mouse ficou em dúvida entre clicar em Agenda ou Dinâmica do Curso, optou pela segunda opção, voltou para a sessão Leituras.

Novamente entrou em Perguntas Frequentes, voltou para a sessão Leituras. Parou o mouse nas ferramentas de Comunicação e Configurar.

No tempo de 11' 17" fechou o TelEduc pelo ícone de saída do navegador.

Não conseguiu realizar a tarefa da Aula 1.

Verbalização do Voluntário C:

"Muito complicado isso aqui, ele não te dá os passos de como fazer. Ele não diz como finalizar, nem se conclui ou não minha tarefa. Faltam instrumentos dizendo se estou no caminho certo ou não."

Ensaio 2:

Data: 23/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 54" para clicar no link Exercícios. Parecia ter dúvidas sobre o que fazer, passou o mouse pelo menu e pela informação da tarefa, algumas vezes.

Percebeu-se a dificuldade de localizar o que deveria ser realizado na tela Exercícios - ver Exercícios. Não leu o texto no Word, nem conseguiu realizar a tarefa da Aula 2.

Fechou todas as janelas pelo ícone fechar do navegador.

Não encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da interação = 3' 14".

Verbalização do Voluntário C:

“Isso é muito complicado, não estou entendendo nada.”

“Tinha que ser mais simplificado, não existe padrão de entrada e saída, eu não sei se estou indo no lugar certo. Não tem mensagens dizendo se estou no caminho certo, poderia ter mensagens concluiu com êxito, não conclui, volte.”

Ensaio 3:

Data: 24/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 22" para clicar no link Material de Apoio no menu.

Abriu o arquivo disponível em Material de Apoio, depois de ler o texto no Word, voltou a tela Material de Apoio do TelEduc, passou o mouse sobre os links do menu, clicou em Avaliações, voltou para Material de Apoio.

Não encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Não conseguiu realizar a tarefa.

Tempo de realização da interação = 2' 55"

Verbalização do Voluntário C:

“O site não é claro, não informa se conclui ou não a tarefa. Nessa aula eu deveria entrar no Fórum, mas nem achei onde entrar no Fórum.”

Voluntário D

Ensaio 1:**Data: 22/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 28" para clicar no link Leituras no menu.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 17" para localizar o link do arquivo anexado e abriu o arquivo no Word. Leu o texto e no tempo de 4' 37" mandou imprimir o texto. Realizou a tarefa.

Voltou para a tela de Leituras, passou o mouse pelos links dessa sessão, foi até o ícone fechar do navegador. Passou o mouse pelos links do menu por três vezes, parou o mouse sobre o Sair, por duas vezes.

Tempo: 6' 25" clicou em Sair.

Verbalização do Voluntário D:

Achou tranquilo e bem simples o ambiente, relatou que ficou apenas em dúvida sobre o link Sair, pensa que deveria ser Finalizar tarefa.

Ensaio 2:**Data: 23/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 20" para clicar no link Exercícios no menu.

Na tela Exercícios, ficou em dúvida de clicar ou não no link, voltou para a tela Agenda,

Leu novamente a tarefa, voltou para a tela Exercícios e clicou imediatamente no link que o levou até Exercícios da Aula 2.

Voltou para a tela Agenda, por meio do ícone Voltar do navegador, leu novamente a tarefa da Aula 2.

Retornou à tela de Exercícios da Aula 2, apresentou muita dúvida sobre os links dessa página, abriu e fechou. Clicou em Perfil, no link do menu.

Por mais duas vezes, voltou à tela Agenda e à tela Exercícios da Aula 2.

Não conseguiu realizar a tarefa. Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da interação = 6' 40"

Verbalização do Voluntário D:

Foi péssimo, pois não consegui abrir o link do Word com o texto para a realização do exercício.

Ensaio 3:**Data: 24/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 20" para clicar no link Material de Apoio no menu.

Conseguiu abrir o texto no Word que lhe serviria de subsídio para a participação no Fórum de Discussão da disciplina.

Finalizada a leitura do arquivo no Word, voltou ao TelEduc no tempo 4' 51", passou o mouse pelo menu e retornou por meio do ícone Voltar do navegador até a tela Agenda, onde leu novamente a tarefa.

Levou 11" para localizar e clicar em "Fóruns de Discussão" no menu.

Conseguiu realizar a tarefa.

Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 12' 46"

Verbalização do Voluntário D:

Foi mais fácil, mais automático agora. Sem grandes dificuldades.

Voluntário E

Ensaio 1:**Data: 25/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 04" para localizar e clicar no link Leituras no menu.

Na tela Leituras - Ver Leitura, leu o enunciado da tarefa novamente e clicou no link do arquivo anexado, abrindo e iniciando o download do arquivo no Word. Leu o texto no Word, usando o scroll do mouse e, no tempo de 5' 44" mandou imprimir o texto.

Voltou ao TelEduc, leu novamente o enunciado da tarefa na página de Leituras - Ver Leitura, clicou no link Raiz na tela de Leitura.

Conseguiu realizar a tarefa.

Encerrou o TelEduc pelo ícone de fechar do navegador.

Tempo de realização da tarefa = 6' 12"

Verbalização do Voluntário E:

Comentou que achou muito fácil a tarefa e o site e, esperava que a tarefa fosse mais difícil.

Ensaio 2:**Data: 26/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 18" para clicar no link Exercícios no menu.

Durante a realização do exercício, leu o enunciado, não apresentou dificuldades na realização do exercício, usou a barra de rolagens da caixa de exercícios.

Verificou a correção do exercício.

Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 4' 34".

Verbalização do Voluntário E:

Comentou que achou fácil a navegação, apenas fez considerações sobre o conteúdo do exercício.

Ensaio 3:**Data: 27/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 16" para localizar e clicar no link Material de Apoio no menu.

Conseguiu abrir o texto no Word que lhe serviria de subsídio para a participação no Fórum de Discussão da disciplina.

Finalizada a leitura do arquivo no Word, voltou ao TelEduc, leu o enunciado da tarefa novamente.

Não conseguiu finalizar a tarefa.

Encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 5’ 28”

Verbalização do Voluntário E:

Disse que não percebeu que a finalização da tarefa seria no próprio site, achou que a participação no Fórum de Discussão seria uma próxima tarefa.

Voluntário F

Ensaio 1:**Data: 25/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 07" para clicar no link Leituras no menu.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 18" para localizar o link do arquivo anexado, abriu o link para download do arquivo no Word. Leu o texto no Word. Apresentou dificuldades com as telas de download, abriu e cancelou por três vezes o mesmo arquivo.

Durante a leitura no Word, além do mouse usou a mão para se guiar no texto, diferente dos voluntários anteriores que usavam apenas o ponteiro do mouse como guia. No tempo 6' 25" terminou a leitura.

No tempo 6' 28" mandou imprimir o texto.

Fechou o Word, voltou ao TelEduc e ficou 06" com o mouse parado sobre o link Sair e então clicou.

Conseguiu realizar a tarefa da Aula 1.

Tempo de realização da tarefa = 6' 59".

Verbalização do Voluntário F:

"Achei tranquilo, só tive problemas com as telas quando eu queria abrir o documento, pensei que quando clicasse abriria ali mesmo, mas não, abriu um monte de telas."

Ensaio 2:**Data: 26/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 04" para clicar no link Exercícios no menu.

Na tela Exercícios - Ver Exercício, leu duas vezes o enunciado, mas não abriu o arquivo que deveria ser lido para responder as questões. Tentou por duas vezes responder as questões, porém não obteve sucesso, pois selecionou as respostas, entretanto como a tela das questões a serem respondidas exige a sua maximização ou correr a rolagem para a seleção da opção Enviar a resposta. Na terceira vez percebeu que deveria clicar na tecla Enviar, então abriu novamente cada questão e as respondeu.

Encerrada essa ação, passou o mouse pelos links do menu e por todos os links da área de conteúdo, então percebeu que poderia verificar as questões corrigidas automaticamente. Verificou a primeira questão corrigida e clicou no link Sair do menu.

Tempo de realização da tarefa = 8' 56".

Verbalização do Voluntário F:

Comentou que havia se confundido com o fato de ser necessário enviar os exercícios, esqueceu que era ensino a distância. Afirmou que somente conseguiu realizar a tarefa, pois foi no sistema de tentativas, ou seja, de acerto e erro. E que isso causa uma insegurança.

Ensaio 3:

Data: 27/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 08" para clicar no link Material de Apoio no menu.

Conseguiu abrir o texto no Word que lhe serviria de subsídio para a participação no Fórum de Discussão da disciplina, entretanto abriu várias vezes o mesmo arquivo.

Finalizada a leitura do arquivo no Word, voltou ao TelEduc no tempo 4' 51", entretanto ficou confuso com as várias telas de download que estavam abertas.

Na tela Material de Apoio leu novamente a tarefa, porém não realizou a tarefa.

Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da interação = 6' 12"

Verbalização do Voluntário F:

"Achei difícil a tarefa."

"Deveria ter uma opção de ajuda no local da tarefa. Eu li e pensei e agora? Não entendi."

"Deveria ter recursos instruindo em como finalizar a tarefa."

"É frustrante."

Voluntário G

Ensaio 1:**Data: 25/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Tempo: 07" = clicou no link Leitura no menu do ambiente TelEduc.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 32" para clicar no link do arquivo anexado, teve dúvida entre

esse link e o título da atividade "Leitura da Aula 1", pois ambos apresentam o ícone .

Minimizou as telas de download do arquivo, não leu todo o texto no Word e, no tempo de 3' 14", mandou imprimir o texto por meio do Word. Durante a sua leitura usou o scroll do mouse. Voltou ao TelEduc.

Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente no tempo de 4' 14".

Tempo de realização da tarefa = 4' 14".

Verbalização do Voluntário G:

Disse que a tarefa foi muito fácil, apenas não sabia se havia encerrado ou não sua tarefa, ficou faltando uma mensagem avisando que terminou.

Achou a navegação bem simples, mas achou que os links poderiam estar um pouco mais separados, até organizados por tarefa ou por cores.

Ensaio 2:**Data: 26/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 21" para clicar no link Exercícios no menu.

Para a realização do exercício, leu o enunciado, mas não abriu o texto sobre a atividade. Ficou em dúvida durante a resolução dos exercícios, pois existem as opções Ver e Resolver e, tentou realizar a tarefa com cada uma delas.

Apresentou problemas com o envio da resposta, pois a janela de resolução das questões exige o movimento de rolagem, para aparecer o botão de Enviar.

Voltou para as duas telas anteriores Exercícios - Exercícios Individuais, sempre pelo Voltar do navegador. E voltou para a tela Agenda também com o botão Voltar do navegador.

Leu novamente a tarefa na Agenda e pelo link do menu voltou para a tela de Exercícios. Tentou realizar novamente o exercício, na primeira questão clicou em todas as opções de resposta, então percebeu a barra de rolagem da janela e enviou a questão respondida sem realmente ter pensado na resposta, pois sua preocupação no momento era conseguir enviar as respostas.

As demais questões foram resolvidas de maneira rápida.

Não encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente, optou pelo fechar do navegador.

Tempo de realização da tarefa = 6' 07"

Verbalização do Voluntário G:

“As telas de exercícios geram dúvidas, podiam abrir no tamanho certo, pois não percebi que o botão enviar estava lá embaixo, e que tinha uma barra de rolagem.”

“Em relação a minha primeira experiência, agora ficou mais fácil identificar os links no menu.”

Ensaio 3:

Data: 27/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 03" para clicar no link Material de Apoio no menu.

Conseguiu abrir o texto no Word que lhe serviria de subsídio para a participação no Fórum de Discussão da disciplina. Fechou as telas de download.

Finalizada a leitura do arquivo, no tempo 3' 26", finalizou o programa Word.

No TelEduc, voltou até a tela Agenda pelo Voltar do navegador, leu novamente a tarefa. Voltou para a tela de Material de Apoio, abriu novamente o texto no Word, olhou rapidamente o texto do início ao final e fechou novamente o Word no tempo 5' 32", automaticamente voltou a tela do TelEduc e no tempo 5' 36" clicou no link Fóruns de Discussão.

No Fórum de Discussão não leu as mensagens postadas anteriormente, mas postou a sua mensagem com facilidade.

Encerrou o TelEduc pelo “Sair” do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 7' 52"

Verbalização do Voluntário G:

“Foi tranquilo, acho apenas que as informações sobre as tarefas estão muito juntas mereceriam um destaque”.

Voluntário H

Ensaio 1:

Data: 25/01/2007


Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Tempo: 08" = clicou no link Leitura no menu do ambiente TelEduc.

Na tela Leituras - Ver Leitura, levou 06" para clicar no link do arquivo anexado.

Fechou as telas de download do arquivo, no tempo de 2' 37" mandou imprimir o texto do Word, foi o único voluntário que teve essa ação pelo ícone da impressora.

Durante a impressão voltou para a tela do TelEduc, passou o mouse sobre o menu e voltou para a tela Agenda, leu novamente a tarefa, foi para a tela de Leituras - Ver Leituras, tentou clicar no

título da atividade "Leitura da Aula 1", pois essa apresenta o ícone .

Então encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente no tempo de 4' 11".

Durante a sua leitura usou o scroll do mouse.

Foi o único voluntário que já possuía experiência com o navegador Firefox.

Tempo de realização da tarefa = 4' 11".

Verbalização do Voluntário H:

Quanto ao ambiente disse que foi fácil, que conseguiu realizar a tarefa, apenas estranhou a velocidade do mouse.

Ensaio 2:

Data: 26/01/2007

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 15" para clicar no link Exercícios no menu.

Para a realização do exercício, leu o enunciado, mas não abriu o texto sobre a atividade. Para a resolução dos exercícios, clicou duas (02) vezes no link para a sua abertura, entretanto era necessário clicar apenas uma (01) vez, abriu uma caixa com as opções Ver e Resolver. Percebendo a forma correta, maximizou a tela do exercício.

Respondidas as questões, voltou para a tela Agenda.

Não encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente, optou pelo fechar do navegador.

Tempo de realização da tarefa = 4'

Verbalização do Voluntário H:

Comentou que seria melhor se ao clicar na questão a ser resolvida, abrisse diretamente o exercício e, na tela com a questão do exercício poderia se escolher as opções Ver ou Resolver.

"É chato esse Ver e Resolver."

Sobre o menu de navegação verbalizou: "É mais difícil de ver, de achar os links, assim um embaixo do outro, eles estão muito próximos".

Ensaio 3:**Data: 27/01/2007**

Tempo: 0' 00" = Tela Agenda.

Depois de ler a tarefa disponibilizada na sessão Agenda, levou 02" para clicar no link Material de Apoio no menu.

Conseguiu abrir o texto no Word que lhe serviria de subsídio para a participação no Fórum de Discussão da disciplina, fechou as telas de download e usou o scroll do mouse para a leitura.

Leu superficialmente o texto, fechou o programa no tempo 1' 19".

Imediatamente voltou à tela do TelEduc e no tempo 1' 21" clicou no link Fóruns de Discussão.

No Fórum de Discussão não leu as mensagens postadas anteriormente, mas postou a sua mensagem com facilidade.

Encerrou o TelEduc pelo "Sair" do ambiente.

Tempo de realização da tarefa = 3' 47"

Verbalização do Voluntário H:

"Foi tudo muito fácil e tranquilo".

Análise dos dados

A partir da coleta de dados tomou-se o tempo que cada voluntário levou para procurar e clicar nos links no menu para chegar às sessões para a realização de cada tarefa, conforme pode ser verificado nas tabelas a seguir.

Para a análise dos dados, foi medido apenas o tempo de acesso aos links do menu, não foi calculado o tempo de acesso aos demais links na área de conteúdo, por não se estar avaliando a interface do ambiente TelEduc, mas sim a proposta de modularidade de interfaces digitais.

Ensaio de Interação 1				
Tempo de procura pelo link Leituras				
Grupo 1	Voluntário A	Voluntário B	Voluntário C	Voluntário D
	50"	17"	47"	28"
Grupo 2	Voluntário E	Voluntário F	Voluntário G	Voluntário H
	04"	07"	07"	08"

Tabela 4: Tempos de procura do link Leituras no Ensaio de Interação 1.

Para a análise desses dados calculou-se a média dos tempos de cada grupo de voluntários, que apresentou-se com expressiva diferença:

Média dos tempos do Grupo 1 (voluntários: A, B, C, D) = 35"

Média dos tempos do Grupo 2 (voluntários: E, F, G, H) = 06"

Dentre os ensaios, acredita-se que o Ensaio de Interação 1 é o mais importante, pois foi o primeiro contato dos usuários novatos com o ambiente de EaD. Nessa primeira experiência do usuário com a interface ele deveria compreendê-la e apreendê-la para as próximas interações. No Ensaio de Interação 1, são mais explícitas as dificuldades ou facilidades de interação dos voluntários com a interface.

De acordo com a tabela acima, é perceptível a grande diferença nos tempos, dentre os voluntários do Grupo 2, grupo experimental, o tempo máximo foi de 08" e, ainda assim, inferior ao tempo mínimo do Grupo 1, grupo de controle, de 17".

Ensaio de Interação 2				
Tempo de procura pelo link Exercícios				
Grupo 1	Voluntário A	Voluntário B	Voluntário C	Voluntário D
	13"	24"	54"	20"
Grupo 2	Voluntário E	Voluntário F	Voluntário G	Voluntário H
	18"	04"	21"	15"

Tabela 5: Tempos de procura do link Exercícios no Ensaio de Interação 2.

As médias dos tempos de cada grupo de voluntários, no Ensaio de Interação 2, foram:

Grupo 1 (voluntários: A, B, C, D) = 27"

Grupo 2 (voluntários: E, F, G, H) = 14"

No Ensaio de Interação 2, a média de tempo do Grupo 1 continuou sendo quase o dobro em relação à média do tempo do Grupo 2.

Ensaio de Interação 3				
Tempo de procura pelo link Material de Apoio				
Grupo 1	Voluntário A	Voluntário B	Voluntário C	Voluntário D
	11"	08"	22"	20"
Grupo 2	Voluntário E	Voluntário F	Voluntário G	Voluntário H
	16"	08"	03"	02"

Tabela 6: Tempos de procura do link Material de Apoio no Ensaio de Interação 3.

As médias dos tempos de cada grupo de voluntários, no Ensaio de Interação 3, de procura pelo link Material de Apoio foram:

Grupo 1 (voluntários: A, B, C, D) = 15"

Grupo 2 (voluntários: E, F, G, H) = 07"

De acordo com as médias de tempo acima, o Grupo 1 continuou sendo quase o dobro do tempo do Grupo 2.

Ensaio de Interação 3				
Tempo de procura pelo link Fóruns de Discussão				
Grupo 1	Voluntário A	Voluntário B	Voluntário C	Voluntário D
	7"	Não realizou a tarefa.	Não realizou a tarefa.	11"
Grupo 2	Voluntário E	Voluntário F	Voluntário G	Voluntário H
	Não realizou a tarefa.	Não realizou a tarefa.	4"	2"

Tabela 7: Tempos de procura do link Fóruns de Discussão no Ensaio de Interação 3.

No Ensaio de Interação 3, na procura pelo link Fóruns de Discussão, dois voluntários em ambos os grupos não conseguiram realizar a tarefa. As médias dos tempos de cada grupo de voluntários foram estabelecidas a partir dos tempos dos voluntários que realizaram a tarefa, que se apresenta:

Grupo 1 (voluntários: A, D) = 09"

Grupo 2 (voluntários: G, H) = 03"

Se comparadas às médias acima, é fato que continuam reduzindo, entretanto a diferença entre ambas aumentou, a média do Grupo 1 chega a ser três vezes maior que a do Grupo 2.

A partir das médias comparativas entre os grupos em cada um dos Ensaios de Interação, estabeleceu-se uma tabela comparativa entre essas médias a fim de avaliar a variação dos tempos de interação, como se pode constatar a seguir:

Comparação entre as médias de tempo dos Ensaio de Interação				
	Ensaio de Interação 1	Ensaio de Interação 2	Ensaio de Interação 3	
Grupo 1	35"	27"	15"	09"
Grupo 2	06"	14"	07"	03"

Tabela 8: Comparação entre as médias de tempo dos Ensaio de Interação.

O Grupo 2, grupo experimental, em todos os ensaios, teve a média mais baixa em relação ao Grupo 1, que por sua vez, teve redução no seu tempo de maneira constante e progressiva a cada Ensaio de Interação.

No Ensaio de Interação 2, a média de tempo do Grupo 2 cresceu significativamente se comparada com a média respectiva ao Ensaio de Interação 1, mas apesar desse aumento, ainda assim, não se aproximou da média de tempo do Grupo 1 no mesmo ensaio.

Sobre o critério realização da tarefa, estabeleceu-se uma tabela comparativa a fim de avaliar a realização efetiva das tarefas prescritas, como se pode constatar a seguir:

Realização das tarefas				
	Ensaio de Interação 1	Ensaio de Interação 2	Ensaio de Interação 3	
Grupo 1:				
Voluntário A	Realizou	Realizou	Realizou	Realizou
Voluntário B	Não realizou	Não realizou	Realizou	Não realizou
Voluntário C	Não realizou	Não realizou	Realizou	Não realizou
Voluntário D	Realizou	Não realizou	Realizou	Realizou
Grupo 2:				
Voluntário E	Realizou	Realizou	Realizou	Não realizou
Voluntário F	Realizou	Realizou	Realizou	Não realizou
Voluntário G	Realizou	Realizou	Realizou	Realizou
Voluntário H	Realizou	Realizou	Realizou	Realizou

Tabela 9: Comparação sobre a realização das tarefas.

A partir da tabela acima, pode-se constatar que dos voluntários do Grupo de Controle, grupo 1, apenas os voluntários A e D realizaram a tarefa do Ensaio de Interação 1.

A tarefa do Ensaio de Interação 2 foi realizada apenas pelo voluntário A.

Todos os voluntários desse grupo realizaram a tarefa inicial do Ensaio de Interação 3, entretanto apenas os voluntários A e D conseguiram participar do Fórum de Discussão, que foi a tarefa final desse ensaio. Sendo que o voluntário B, na sua verbalização declarou não saber o que é um Fórum de Discussão, entretanto o voluntário C verbalizou que não encontrou o link para a participação do fórum da disciplina.

Sobre o Grupo de Experimento, grupo 2, todos os quatro (4) voluntários conseguiram realizar as tarefas dos Ensaios de Interação 1 e 2. E, a tarefa inicial do Ensaio de Interação 3 foi também realizada por todos os quatro (4) voluntários desse grupo, entretanto apenas os voluntários G e H conseguiram realizar a tarefa final desse ensaio, participar do Fórum de Discussão. Sendo que o voluntário F, na sua verbalização declarou não saber da possibilidade de participação de um Fórum de Discussão em ambientes interativos e, o voluntário E pensou que essa participação seria a tarefa de um próximo Ensaio de Interação.

Sobre a dispersão de atenção, dos quatro voluntários do Grupo de Controle, durante a realização da tarefa, três voltaram à tela anterior para verificar a tarefa prescrita na tela Agenda, os voluntários A e C na Tarefa 1 e, o voluntário D na Tarefa 2. Dos quatro voluntários do Grupo de Experimento, dois voltaram à tela anterior para verificar a tarefa.

Ainda, percebeu-se que dos voluntários do Grupo 1, grupo de controle:

- do voluntário A na tarefa 1, após a sua verbalização, foi possível compreender que o fato dele ter clicado em vários links do menu correspondia a questão de ter sentido-se perdido e de não saber o que fazer. Na tarefa 2, apresentou dificuldade em localizar a questão do exercício, inclusive verbalizou: “tem as opções de resposta, mas não tem a questão. Ah! Tá”. Na tarefa 3, abriu o arquivo múltiplas vezes, quando percebeu isso, reclamou sobre a falta de orientação do programa;
- o voluntário B, nas tarefas 1 e 2, apresentou dificuldade em lidar com uma grande quantidade de telas abertas. Pode-se constatar pela verbalização e pelas imagens que a interação com o ambiente foi fácil enquanto o voluntário possuía um script escrito. A partir da tela Agenda, após o acesso aos arquivos de apoio, para leitura no Word, ou seja, quando várias telas eram abertas e o voluntário apresentou dificuldades e verbalizou que não sabia o que fazer, que se sentia perdido. A partir desse relato, compreende-se que o voluntário necessitaria ser conduzido nas diferentes telas e programas, para então conseguir realizar a tarefa;
- o voluntário C, apresentou dificuldade em lidar com uma grande quantidade de telas abertas e voltou várias vezes à tela anterior para ler novamente a tarefa. Na tarefa 1, abriu quatro vezes o mesmo arquivo. Depois da leitura clicou em vários links da página, como o link Raiz e em Leituras dentro da sessão Leituras. Nas tarefas 1 e 2, demonstrou irritação e impaciência, pois se perdeu durante a interação. Na tarefa 3, esteve tão perdido que não encontrou o link Fórum. Na verbalização acentuou que o ambiente não informa onde se está, como se deve fazer e se já foi ou não realizada a tarefa. Ressaltou que achou o ambiente pouco explicativo e que deveria ser mais simples e que encaminhasse para a tarefa;
- o voluntário D, nas tarefas 1, 2 e 3, voltou várias vezes à tela anterior para ler novamente a tarefa. E, também, percebeu-se um uso acentuado nos ícones do browser para a navegação nas telas do TelEduc, por exemplo, quando voltava à tela Agenda para verificar a tarefa prescrita. Na tarefa 2, o voluntário não conseguiu perceber o link para a abertura do texto que serviria de apoio na realização do exercício. Esse link encontrava-se na área de conteúdo do ambiente, logo acima das questões a serem respondidas.

Dos voluntários do Grupo 2, grupo de experimento:

- o voluntário E, na tarefa 1 não apresentou dispersão de atenção, pois imediatamente após a leitura do texto no Word mandou imprimir o texto por esse software. Na tarefa 2, após a realização dos exercícios verificou os acertos e saiu pelo link Sair do ambiente. Na tarefa 3 voltou à tela anterior para ler novamente a tarefa e não postou uma mensagem no Fórum da disciplina e, após o Ensaio de Interação, verbalizou que pensava que a participação no Fórum seria em outro ambiente;
- o voluntário F, nas tarefas 1 e 3, apresentou dificuldade em lidar com uma grande quantidade de telas abertas. Na tarefa 2 apresentou dificuldade na finalização da tarefa, pois não sabia que deveria clicar no ícone enviar, demorou a perceber que deveria clicar no botão enviar do exercício e, também para compreender que deveria finalizar o exercício. Na tarefa 3, abriu o arquivo do material de apoio por duas vezes, mas não postou uma mensagem no Fórum da disciplina, pois não sabia que existia em ambientes virtuais. Depois de encerrada a sessão do TelEduc tentou voltar pelo ícone do voltar no browser, mas não conseguiu, então foi ao botão iniciar do Windows e ficou passando o mouse pelos links por três vezes, até que desistiu;
- o voluntário G, na tarefa 2, perguntou se podia pedir ajuda à avaliadora pois estava com dificuldade para resolver o exercícios. Como ele não pode receber ajuda, foi observado que ele demorou a perceber que havia uma barra de rolagem na janela pop-up que se encontram as questões a serem resolvidas. Depois que o voluntário percebeu a barra de rolagem, a tarefa foi realizada. Na tarefa 3 voltou à tela anterior para ler novamente a tarefa utilizando o ícone voltar do browser e conseguiu realizar a tarefa com facilidade;
- o voluntário H não apresentou dificuldades na realização das tarefas, usou com facilidade os botões de voltar e avançar do browser. Ainda, fez considerações relevantes sobre a navegação e funcionalidade dos links

4.4.1.3.5 Diagnóstico

De acordo com a coleta e a análise dos dados obtidos a partir dos Ensaios de Interação, propõe-se o diagnóstico a seguir:

- no Ensaio de Interação 1 foram mais explícitas as dificuldades e facilidades de interação dos voluntários com a interface. Considerando que o Ensaio de Interação 1, por ser o primeiro contato do usuário com a interface, retrata melhor a realidade de um usuário novato na sua primeira interação com uma interface desconhecida;
- com o fato das sessões de avaliação ergonômica de usabilidade terem sido consecutivas, apesar do intervalo, pressupõe-se que facilitou aos voluntários a lembrança dos elementos presentes na interface;
- grande parte das verbalizações dos voluntários, de ambos os grupos, confirma que a cada experiência fica mais fácil a interação, devido ao reconhecimento dos elementos presentes na interface;
- a partir das imagens coletadas, percebeu-se que alguns voluntários tiveram a atenção dispersada muitas vezes durante a interação, voltando a tela anterior para ler novamente a prescrição da tarefa;
- apesar do Grupo 1 apresentar uma redução no tempo, de maneira constante e progressiva a cada Ensaio de Interação, mesmo assim as médias de tempo do Grupo 2 foram sempre muito inferiores;
- e, principalmente, de acordo com a tabela 9, em todos os ensaios, os voluntários do grupo 2 realizaram muito mais tarefas do que os voluntários do grupo 1.

A partir dos itens acima relacionados, apesar da interação consecutiva facilitar a identificação e o reconhecimento dos elementos de uma interface para ambos os grupos, conclui-se que o conceito de modularidade foi um agente facilitador na compreensão e na interação dos usuários junto à interface, o que pode ser comprovado pela expressiva diferença nos tempos dos dois grupos (vide tabela 8).

Acredita-se que foi possível verificar a contribuição do conceito de modularidade para a concepção de ambientes com uma abordagem antropocentrada e com ênfase em usuários novatos.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES FINAIS

5.1 Conclusões

Com esta pesquisa foi possível constatar que os conhecimentos da cognição situada podem apoiar a concepção de um ambiente adaptativo e/ou adaptável com uma visão antropocentrada e com ênfase em usuários novatos, pois os estudos da aprendizagem situada ressaltam a importância e a influência do contexto e da situação na interação e na tomada de decisão do usuário com a interface. Esses estudos afirmam a necessidade de disponibilizar os elementos pertinentes à tarefa, e, com isso uma simplificação dos elementos da interface, quanto à definição da quantidade e da precisão da informação a serem adquiridas pelo usuário, visando proporcionar uma melhoria na atenção e na redução da carga de trabalho durante a tarefa. E, esses fatores são relevantes, principalmente, para os usuários novatos.

A consciência situada ressalta a importância do estado de consciência do usuário para uma efetiva interação e, para isso, recomenda que no projeto da interface, (1) uma definição adequada da quantidade e da precisão das informações a serem adquiridas pelo usuário; (2) a compatibilidade com as necessidades de consciência situada do usuário; (3) a demanda da tarefa não deve exceder a capacidade do usuário de obter a consciência situada e, a complexidade do sistema e da tarefa não deve exceder a capacidade do usuário de gerar objetivos, planos e decisões; (4) diminuir a intensidade do estresse que pode produzir diferentes efeitos no usuário, pois se for grande pode prejudicar a tomada de decisão e a memória; (5) a importância de filtrar a informação que prejudica a consciência situada e que a informação deve orientar conforme os objetivos do usuário.

Os recursos de hipermídia adaptativa e/ou adaptável, as técnicas e os métodos, podem viabilizar a simplificação da interface quanto à apresentação e disponibilização dos seus elementos pertinentes à tarefa, conforme as recomendações da ação e da consciência situada. Os recursos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável permitem desde a simples ocultação de ferramentas até a modelagem de acordo com o perfil do usuário. Com isto, podem beneficiar a aprendizagem e a interação desses usuários novatos com as interfaces digitais.

Constatou-se, também, que os recursos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável podem garantir uma abordagem antropocentrada, permitindo ao usuário novato a tomada de decisão da escolha de perfil para interagir com o ambiente, rompendo assim com o paradigma tecnocentrado de alguns sistemas e hipermídias adaptativas e/ou adaptáveis.

A partir da convergência dos conhecimentos da cognição situada, especificamente os da ação situada e da consciência situada, e dos recursos da hipermídia adaptativa e/ou adaptável vislumbrou-se uma proposta de agrupar as ferramentas do ambiente em módulos, por grau de complexidade e por pertinência à tarefa, que podem estar disponíveis ao usuário de acordo com a sua capacidade de utilização. Denominou-se como conceito de modularidade essa proposta de agrupamentos de ferramentas com o objetivo de garantir ao usuário novato um melhor desempenho na interação com ambientes interativos.

A nossa proposta de modularidade rompe com o paradigma da decisão tomada pelo sistema em ambientes interativos do tipo adaptativo e/ou adaptável, uma abordagem antropocentrada. É explícito que o sistema deve ser o mais flexível possível para garantir a adaptabilidade ao perfil do usuário, à sua experiência e objetivos e, ainda, que deve lhe garantir a tomada de decisão, uma abordagem antropocentrada. Para a quebra desse paradigma, sugere-se uma modificação no modelo tido como genérico proposto por Brusilovsky, atribuindo ao usuário a possibilidade de alternância de perfil de usuário na Base de Modelos de Usuários (BMU).

O conceito de modularidade atende aos propósitos do objetivo geral desse trabalho, pois verificou-se que os recursos de hipermídia adaptativa e/ou adaptável podem materializar as recomendações da aprendizagem situada e da consciência situada, apoiando assim na concepção de ambientes interativos com um viés antropocentrado e com ênfase em usuários novatos.

Com a avaliação ergonômica de usabilidade constatou-se que a interface simplificada proposta a partir do conceito de modularidade de ambientes se mostrou muito eficiente no critério tempo, pois os voluntários do grupo de experimento tiveram seus tempos muito inferiores aos tempos dos voluntários do grupo de controle. Foi perceptível que houve uma evolução constante e progressiva a cada Ensaio de Interação do grupo de controle, entretanto, mesmo com esse progresso o grupo de experimento em todos os ensaios teve a média mais baixa em relação ao grupo de controle.

No critério realização da tarefa, é significativo a não realização de tarefas pelos voluntários do grupo de controle e, é expressiva a realização das tarefas pelo grupo de experimento, para o qual foi aplicado o conceito de modularidade na interface.

Das verbalizações dos voluntários do grupo de experimento, durante a coleta de dados, constatou-se que o nível de satisfação e tranquilidade foi superior ao do grupo de controle, que tiveram alguns voluntários queixando-se da interface e, até mesmo, expressando descontentamento, batendo com o mouse sobre a mesa.

Como resultado da avaliação, sob uma análise qualitativa, compreende-se que a proposta de conceito de modularidade contribuiu para um melhor desempenho na interação dos usuários novatos com o ambiente interativo.

A proposta de modularidade de ambientes visa corroborar no design de interfaces condutivas para os usuários novatos, na simplificação de interfaces, com a organização de suas ferramentas e a pertinência de suas ferramentas em relação à tarefa. Esses fatores podem facilitar o desempenho dos usuários novatos, favorecendo na compreensão e na memorização das ferramentas, logo, no aprendizado da interface.

Ainda, espera-se ter contribuído com mais esse estudo numa área de pesquisa tão carente de informação, como a área sobre os usuários novatos.

5.2 Recomendações para futuros trabalhos

A partir do conceito de modularidade de ambientes, testado em um ambiente de EaD, propõe-se a sua aplicação e avaliação em outras interfaces digitais e tecnológicas utilizadas por usuários novatos, tais como: softwares, websites e celulares, dentre outras.

Nesse estudo, a modularidade do ambiente apoiou-se na funcionalidade das ferramentas para a realização da tarefa, acredita-se ser de suma importância a verificação de outros critérios para a organização das ferramentas em módulos.

Ainda, durante a coleta de dados percebeu-se que os voluntários tiveram a atenção dispersada muitas vezes durante a interação, e, então voltavam à tela anterior para verificar a tarefa ou outra informação. Talvez eles necessitassem ser lembrados ou questionados, por um agente externo, se haveria uma dúvida sobre a tarefa a realizar, ou entre uma tela e outra, ou entre um programa e outro. Acredita-se que seria importante estudarmos recursos que garantissem uma informação adicional por meio do próprio sistema do ambiente, caso fosse detectado que há uma demora expressiva de interação por parte do usuário.

O TelEduc, cenário de nossa avaliação, apresenta um número extensivo de ações para os usuários atingirem os objetivos de suas tarefas. Não foi possível diminuir o número de ações, pois fugiria do escopo desse trabalho, sugere-se para trabalhos futuros uma avaliação ergonômica de usabilidade desse ambiente com o intuito de simplificação de telas ações na interação com esse ambiente de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

Brasil tem 33,1 milhões de internautas, crescimento de 4,1%. **IDG Now!** Tecnologia em primeiro lugar. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/internet/2006/03/09/idg_noticia.2006-0309.0446438170/IDGNoticia_view>. Acesso em: 24 de março de 2006.

Brasil deve comercializar 6,5 milhões de PCs em 2006. **Folha de São Paulo**. 26 de junho de 2006. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u20257.shtml>>. Acesso em 17 de julho de 2006.

BÉGUIN, P., CLOT, Y. **Situated action in the development of activity**. Disponível em: <<http://www.activites.org/v1n2/beguin.eng.pdf>>. Acesso em: 23 de julho de 2006. *Revue Activités*, 1(2), 50-63. 2004.

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL. 1997.

BOOTH, Paul. **An introduction to Human - Computer Interaction**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1989.

BOYLE, C.; ENCARNACION, A. O. **MetaDoc: an adaptive reading system**. *Adaptive Hypertext and Hypermedia*, Kluwers Academic Publ., NL, 1998.

BROWN, John S; COLLINS, Allan; DUGUID, Paul. **Situated Cognition and the Culture of Learning**. 1989. Disponível em: <http://www.sociallifeofinformation.com/Situated_Learning.htm>. Acesso em: 26 de junho de 2006.

BRUSILOVSKY, Peter. **Methods and techniques of adaptive hypermedia**. In *User Modeling and User Adapted Interaction*, 1996, v 6, n 2-3, pp 87-129.

BRUSILOVSKY, Peter. **From Adaptive Hypermedia to the Adaptive Web**. In: *Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung*. G. Szwillus, J. Ziegler (Hrsg.). Stuttgart: B. G. Teubner, 2003. S. 21-24.

BRUSILOVSKY, P.; KARAGIANNIDIS, C.; SAMPSON, D. **Layered evaluation of adaptive learning systems**. *Int. J. Cont. Engineering Education and Lifelong Learning*. Vol. 14, Nos. 4/5, pp.402-421. 2004

CARMEN, Stefan; DEPAULA, Rogério; GORMAN, Andrew; KINTSCH, Anja. **Increasing Workplace Independence for People with Cognitive Disabilities by Leveraging Distributed Cognition among Caregivers and Clients**. In: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*. 13: 443-470. 2004

CARROLL, J.M.; CARRITHERS, C.. **Training Wheels in a User Interface**. *Communications of the ACM* 27 (8), 800-806. 1984.

CLANCEY, William J. **A Tutorial on Situated Learning**. *Proceedings of the international Conference on Computer and Education (Taiwan)* Self, J. (Ed.) Charlottesville, VA: AACE. 49-70, 1995.

CLANCEY, William J. **Observation of Work Practices in Natural Settings**. To appear in A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich & R. Hoffman (Eds.), *Cambridge Handbook on Expertise and Expert Performance*. New York: Cambridge University Press, pp. 127-145. 2005.

CLANCEY, William J. **To the north coast of Devon: collaborative navigation while exploring unfamiliar terrain**. *Analogue Research*, American Astronautical Society Science and Technology Series. San Diego: Univelt, Inc., 2006.

CONSTANTINE, Larry. L.; LOCKWOOD, Lucy A. D. **Software for use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design**. New York: ACM Press, 1999.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert M.. **About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design**. IDG Books, 2003.

COOPER, Graham. **Cognitive Load Theory and Instructional Design**. Sydney: School of Education Studies, The University of New South Wales, 1998.

CRANCIANINOV, Fernanda. 54% dos brasileiros nunca usaram computador e 67%, a internet. **Folha Online**. São Paulo, 08 novembro 2006. Informática. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u20943.shtml>>. Acesso em: 08 de nov. 2006.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Apostila não publicada. Laboratório de Utilizabilidade de Informática. Florianópolis, 2003.

DEBEVC, M.; RAJKO, S.; DONLAGIC, D. **Adaptive bar implementation and ergonomics**. In: Informatica: Journal of Computing and Informatics 18, 357-366. 1994.

DIAS, Lisandra de Andrade. **Desenvolvimento de Interfaces de Ambientes Interativos para Usuários Novatos - o caso de trabalhadores rurais**. 2002. 83 p. Dissertação de Mestrado. Ergonomia. UFSC, Florianópolis.

DIX, Alan; FINLAY, Janet; ABOWD, Gregory; BEALE, Russell. **Human-computer interaction**. 3th ed. United Kingdom: Prentice Hall, 2003.

ENDSLEY, M. R. **Toward a theory of situation awareness in dynamic systems**. Human Factors, 37(1), 85-104. 1995.

ENDSLEY, M. R.. **Designing for situation awareness in complex systems**. Proceedings of the Second International Workshop on symbiosis of humans, artifacts and environment, Kyoto, Japan. 2001.

FERREIRA, Aurélio B. de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Curitiba: Positivo, 2004.

FIALHO, Francisco. **Ciências da Cognição**. Florianópolis: Insular, 2001.

GARFINKEL, H.; SACKS, H. **On formal structures of practical actions**. In: Theoretical Sociology. New York: Appleton-Century-Crofts, 1984.

GIBSON, James J. **The ecological approach to visual perception**. Boston: Houghton-Mifflin, 1987.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GRISON, B. **Des Sciences Sociales à l'Anthropologie Cognitive. Lês généalogies de la Cognition Située**, Disponível em: <<http://www.activites.org/v1n2/grison.pdf>>. Acesso em: 23 de julho de 2006. Revue Activités, 1 (2), 26-34, 2004.

HAMMOND, N.. **Hypermedia and learning: Who guides whom?**. In: H. Maurer (ed.) Computer Assisted Learning. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 360, Berlin: Springer-Verlag, pp. 167-181. 1989.

HUTCHINS, Edwin et al. **Distributed Cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research**. San Diego: University of California, 2000.

HUTCHINS, Edwin. **Cognition in the wild**. In: Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing 6: 391-395, 1997.

IBGE. PNAD 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/tabsintese.shtm?c=1>>. Acesso em 17 de abril de 2007.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KAPTELININ, Victor. **Learning with artefacts**: integrating technologies into activities. In *Interacting with Computers*, 15 (6) p. 831-836. 2003.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated Learning**. Cambridge University Press. 1998.

LEITE, Jair Cavalcanti e SOUZA, Clarisse Sieckenius de. **Uma linguagem de especificação para a engenharia semiótica de interfaces de usuários**. In: II WORKSHOP SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 1999, Campinas. Atas do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 1999.

MARCUS, Aaron; SMILONICH, Nick; THOMPSON, Lynne. **The Cross-gui handbook for multiplatform user interface design**. Reading: Addison-wesley, 1995.

MARCUS, Aaron. **Improving the User Interface**. In: WebWord.com Interviews. 28 de abril de 1999. Disponível em: <<http://www.webword.com/interviews/marcus.html>>. Acesso em: 24 de abril de 2006.

MARTINS, Isa Haro e SOUZA, Clarisse Sieckenius de. **Uma abordagem semiótica na utilização de recursos visuais em linguagens de interfaces**. Anais do IHC '98. I Workshop de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Maringá: outubro de 1998.

MATURANA, Humberto. **Da biologia à psicologia**. Trad. Juan Acuña Loorens. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2000.

MORAES, Maria Cândida de. **O Paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 2000.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Boston - USA: Academic Press, 1994.

NIELSEN, Jakob. **Projetando Websites**. Tradução Ana Gibson. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, Jakob. **Why You Only Need to Test With 5 Users**. 19 de março de 2000. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. Acesso em: 23 de abril de 2006.

NORMAN, Donald A.; NIELSEN, Jakob. **Usability On The Web Isn't A Luxury**. 14 de janeiro de 2000. Disponível em: <<http://www.informationweek.com/773/web.htm>>. Acesso em: 23 de abril de 2006.

OEIRAS, J.Y.Y.; ROCHA, H.V.. **Aspectos Sociais em Design de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem**. In: Encuentro Internacional de Informática en la Educación Superior, 2001, Havana - Cuba. Anais do I Encuentro Internacional de Informática en la Educación Superior, 2001. v. 1. p. 1-12.

OLIVEIRA, José Palazzo Moreira de. **Adaptabilidade em sistemas de ensino à distância: o caso do projeto AdaptWeb**. In *Ambientes Hipermidiáticos: volume 1* / Alice Therezinha Cybis Pereira; Neri dos Santos; Vania Ribas Ulbricht (org.). (Coleção Hipermidiando). Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2006.

PALAZZO, Luiz A. M. **Sistemas de Hipermídia Adaptativa**. 20 de julho de 2002. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/sha/>>. Acesso em: 02 de junho de 2006.

PÉREZ, T.; GUTIÉRREZ, J.; LOPISTÉGUY, P. **An adaptive hypermedia system**. In: AI-ED'95 7th World Conference on Artificial Intelligence in Education, Washington, DC, pp. 351-358. 1995.

PREECE, Jenny. **Human-Computer Interaction**. UK: Addison-Wesley, 1994.

PREECE, Jenny. **Online Communities: Designing Usability and supporting sociability**. Chichester: John Wiley & Sons, 2000.

República Federativa do Brasil. Site oficial do Brasil. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/pais/indicadores/categoria_demograficos/categoria_view>. Acessado em 15 de abril de 2007.

ROCHA, Heloísa Vieira da. **O Ambiente Teleduc para Educação a Distância Baseada na Web: Princípios, Funcionalidades e Perspectivas de Desenvolvimento**. In MORAES, M. C. (Org.) Educação a distância: Fundamentos e práticas. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2002.

ROESLER, Jucimara. **Rediscutindo o perfil do aluno em educação a distância - Pólo ABED Santa Catarina**. In: SENAED - Seminário Nacional ABED de Educação a Distância. 4°. 2006. Brasília - DF. 2006.

SACERDOTTI, E. **A structure for plans and behavior**. New York: Elsevier, 1977.

SANTOS, Neri. **Notas de aula da disciplina EPS 620x / T.A.E Cognição Situada**. UFSC/EPS. Florianópolis: UFSC, 2004.

SCHNEIDERMAN, Ben; PLAISANT, Catherine. **Designing the User Interface: strategies for effective Human-Computer Interaction**. Ed. USA: Addison Wesley Longman, Inc., 2004.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. Trad.: Maria Regina Borges. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SUCHMAN, Lucy A.. **Plans and Situated Actions**. The problem of human machine communication. Cambridge University Press, 1987.

THEUREAU, J. **L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse de l'ergonomie de langue française**. Disponível em: <<http://www.activites.org/v1n2/theureau.pdf>>. Acesso em: 23 de julho de 2006. Revue Activités, 1(2), 11-25, 2004.

VASSILEVA, Julita. **Goal-Based Autonomous Social Agents Supporting Adaptation and Teaching in a Distributed Environment**. In B.Goettl, H.Halff, C.Redfield, V.Shute (eds.) Intelligent Tutoring Systems, Proceedings of ITS'98, San Antonio, Texas, LNCS No1452, Springer Verlag: Berlin pp.564-573. 1998.

VASSILEVA, Julita. **A Task-Centered Approach for User Modeling in a Hypermedia Office Documentation System**. Published in User Modeling and User Adapted Interaction, vol. 6, Nos. 2-3, 2005.

VANZIN, Tarcísio. **TEHCo - Modelo de ambientes hipermídia com tratamento de erros, apoiado na teoria da cognição situada**. UFSC, 2005. Tese de doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

VILLAME, Th. **Conception de systèmes d'assistance au conducteur : comment prendre en compte le caractère complexe, dynamique et située de la conduite automobile?**. Disponível em: <<http://www.activites.org/v1n2/villame.pdf>>. Acesso em 23 de julho de 2006. Revue Activités, 1(2), 146-169. 2004.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ANEXOS

Anexo 1.

Instituições que utilizam o ambiente TelEduc (2006):

1. CETEBEAD - CENTRO TECNOLÓGICO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - GOIÂNIA - GO;
2. CEBRAED - CENTRO TECNOLÓGICO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA- GOIÂNIA - GO;
3. ABRACEM - Associação Brasileira de Consultores Empresariais - São Paulo - SP;
4. ABRASOL- Associação Brasileira de Software Livre - Rio de Janeiro - RJ;
5. Academia de Informática - Rio de Janeiro - RJ;
6. Academia de Polícia Militar do Barro Branco - São Paulo - SP;
7. Academia do Pensar - Taubaté - SP - Brasil;
8. Acervos.art.br - São Paulo;
9. Acido básico - Campinas - SP;
10. AFPA - Resende - SP - Brasil;
11. AG - Educação Empresarial - Rio de Janeiro - RJ;
12. AIX Sistemas - Horizonte - MG;
13. Ambiente Digital de Apoio à Aprendizagem - São José dos Campos - SP;
14. Amid World Mission - Acworth - GA - USA;
15. ANEL - Associação Nacional de Ensino e Labor - Londrina - PR;
16. APAE - Parnaíba - PI;
17. APAE - Maracanaú - CE;
18. Asa Sul Informática LTDA - Brasília - DP;
19. ASSEVIM - Brusque - SC;
20. Associação Comunitária de Ensino de Línguas Estrangeiras (ACELE) - Porto Alegre - RS;
21. Associação de Ensino de Itapetininga - Itapetininga - SP;
22. Associação dos Farmacêuticos de Ribeirão Preto - Ribeirão Preto - SP;
23. Associação Educacional do Vale do Itajaí-Mirim - Brusque - SC;
24. Associação Itarareense de Ensino - Itararé - SP;
25. Associação Maria Montessori de Educação e Cultura - São Paulo - SP;
26. Associação Norte Paranaense de Reabilitação - Maringá - PR;
27. Associação Reviver Down - Curitiba - PR;
28. Bolsa de Valores Regional - Fortaleza - Ce;
29. Brumado - Brumado - Ba;
30. BWI Cabeamento Ltda - Pato Branco - PR;
31. C.F.T. Pukara - Arica - 1 - Chile;
32. CAEM- IME/USP - São Paulo - SP;
33. Câmara Municipal de Itapeva - Itapeva - SP;
34. CAP - Centro de Aperfeiçoamento em Português - São Paulo - SP;
35. Casa de Cultura Mário Quintana - Porto Alegre - RS;
36. Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão - CBPEX - João Pessoa - PB;
37. CEDAF - Floresta - MG;
38. CEDUP Hermann Hering - Blumenau - SC;
39. CEEFM Dr Fernando Castro - Buriticupu - MA;
40. CEEFM Oliveira Roma - Mata Roma- Ma;
41. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Fortaleza - Fortaleza - Ce;
42. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Pernambuco - Recife - Pe;
43. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Uberaba - Uberaba - MG;
44. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Inhumas - Inhumas - GO;
45. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Goiânia - Goiânia - Go;
46. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Cuiabá - Cuiabá - MT;
47. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Belém - Belém - PA;
48. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Pelotas - Pelotas - RS;
49. CEFET - Centro Federal Tecnológico do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ;
50. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Sapucaia do Sul - RS;
51. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Florianópolis - Florianópolis - SC;
52. CEFET - Centro Federal Tecnológico de São Luis - São Luis - MA;

53. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Salvador - Salvador - BA;
54. CEFET - Centro Federal Tecnológico de Paraíba - João Pessoa - PB;
55. CEFOP / EDUCON / UNITINS - Macapá - AP;
56. CEINTER - Centro de Educação Tecnológico Interamericano - São Paulo - SP;
57. CELEPAR - Cia de Informática do Paraná - Curitiba - PR;
58. CEMAN - Ruy Barbosa - BA;
59. CEMAR - Clínica e Escola Maria Rosa - Jequié - BA;
60. Centro Universitário Moura Lacerda - Ribeirão Preto - SP;
61. Centro Cultural Brasil Estados Unidos - SP;
62. Centro de Defesa da Vida Herbert de Souza - Fortaleza - CE;
63. Centro de Educação Básica La Salle Niterói - Canoas - RS;
64. Centro de Ensino Fundamental Guará - Brasília - DF;
65. Centro de Ensino Superior de Dracena - Dracena - SP;
66. Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - Juiz de Fora - MG;
67. Centro de Ensino Ulysses Guimarães - Rio de Janeiro - RJ;
68. Centro de Estudos de Pessoal - Exército Brasileiro - Rio de Janeiro - RJ;
69. Centro de Pesquisas Renato Archer - Campinas - SP;
70. Centro de Referência do Professor - Fortaleza - CE;
71. Centro de Tecnologias em Informática Aluizio Alves - Natal - RN;
72. Centro de Treinamento Odontológico - São Paulo - SP;
73. Centro Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Mato Grosso - Cuiabá - MT;
74. Centro Integrado e Apoio Profissional - CIAP - Londrina - PR;
75. Centro UNISAL - Americana - SP;
76. Centro UNISAL - Campinas - SP;
77. Centro Universitário La Salle - Canoas - RS;
78. Centro Universitário Adventista - São Paulo - SP;
79. Centro Universitário Barão de Mauá - Ribeirão Preto - SP;
80. Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ - João Pessoa - PB;
81. Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM;
82. Centro Universitário do Leste de Minas Gerais - UNILESTE - Coronel Fabriciano - MG;
83. Centro Universitário do Sul de Minas - Varginha - MG;
84. Centro Universitário Fundação Santo André - Santo André - SP;
85. Centro Universitário Ibero-Americano - São Paulo - SP;
86. Centro Universitário Nilton Lins - Manaus - AM;
87. Centro Universitário Padre Anchieta - Jundiá - SP;
88. Centro Universitário Salesiano de São Paulo - SP;
89. Centro Universitário Univates - Lajeado - RS;
90. CESET - Limeira - SP;
91. CESUP / UFRGS - Porto Alegre - RS;
92. CETECMA / UNIVIMA - Brejo - MA;
93. CETRA - Fortaleza - CE;
94. Cia. Vale do Rio Doce - Canaã dos Carajás - PA;
95. CiberEduc - ciberespaço Educacional Ltda - São Luis - MA;
96. CIRP - USP - Ribeirão Preto - SP;
97. CNEC - Campanha Nacional de Escolas da Comunidade - Capivari - SP;
98. Colégio Anglo Pólo Senhor do Bonfim - UNOPAR - Senhor do Bonfim - BA;
99. Colégio Bandeirantes - São Paulo - SP;
100. Colégio Batista - Porto Alegre - RS;
101. Colégio Batista Santos Dumont - Fortaleza - CE;
102. Colégio Brasil - São Paulo - SP;
103. Colégio Dom Bosco - Grande - MS;
104. Colégio Estadual São José - Granja - Ce;
105. Colégio La Salle Dores - Porto Alegre - RS;
106. Colégio La Salle Santo Antônio - Porto Alegre - RS;
107. Colégio Marista de Maringá - Maringá - PR;
108. Colégio Militar de Porto Alegre - Alegre - RS;
109. Colégio Objetivo - Pelotas - RS;

110. Colégio Santa Cecília - Fortaleza - CE;
111. Colégio Sinodal - São Leopoldo - RS;
112. Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati - Rio Grande - RS;
113. Colégio Universitário Padre de Man - Coronel Fabriciano - MG;
114. Colégio Pio XII - Belo Horizonte - MG;
115. Comitê para Democratização da Informática de Pernambuco - Recife - PE;
116. Conservatório de Tatuí - Tatuí - SP;
117. Consultlinux
118. Coordenação de Ensino a Distância da UFCG - Campina Grande - PB;
119. CREUPI - Espírito Santo do Pinhal - SP;
120. CSPE - Comissão de Serviços Públicos de Energia - São Paulo - SP;
121. Curso Normal Superior Ensino Presencial Conectado - Araci - BA;
122. Datapool Eletrônica Ltda.
123. DeFato Informação & Jornalismo - São Paulo - SP;
124. Delphos Zhuber - Campinas - SP;
125. Deltacom Comunicações Ltda. - Barueri - SP;
126. Dep. Eng. Elétrica - Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ;
127. Dep. Nac. de Obras Contra as Secas - Fortaleza - CE;
128. Des Affaires Gestão e Implantação de E-learning - SP;
129. DIDACIEBE - Ribeirão Preto - SP;
130. Diferencial RH & Educação Empresarial - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
131. Doutec - São Paulo - SP;
132. Educa-VR - Assessoria Educacional
133. Edutech E-learning - São Paulo - SP;
134. E.E. Prof Dolores Belém Novaes - Pontal - SP;
135. EERP / USP - Ribeirão Preto - SP;
136. Egoshi Consulting - São Paulo - SP;
137. El Ceibal - Don Torcuato - Argentina;
138. Embrapa - Brasília - DF;
139. Empório do Saber;
140. ESALQ/USP - Piracicaba - SP;
141. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Ribeirão Preto - SP;
142. Escola Agrotécnica Federal de Alegrete - RS;
143. Escola Básica Integrada de Vila das Aves - Portugal;
144. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais - Núcleo de Ensino a Distância - MG;
145. Escola de Formação em Saúde da Família - Sobral - CE;
146. Escola de Saúde Pública do Ceará - Fortaleza - CE;
147. Escola Estadual - Lorena - SP;
148. Escola Estadual Dom José de Camargo Barros - Indaiatuba - SP;
149. Escola Estadual Lobo D'Almada - Boa Vista - RR;
150. Escola Estadual Técnica Celeste Gobbato - Palmeira das Missões - RS;
151. Escola Hércules Maymone - Campo Grande - MS;
152. Escola Janela do Futuro - Cuiabá - MT;
153. Escola Projeto Vida - São Paulo - SP;
154. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti;
155. Escola Superior de Educação Física de Jundiaí - Jundiaí - SP;
156. Escolas Anchieta - Itupeva - SP;
157. ESE de Paula Frassinetti - Porto - Portugal;
158. ESEI Francisco Beltrão - PR;
159. Faculdade Politécnica de Uberlândia - Uberlândia - MG;
160. Faculdade 7 de Setembro - Fortaleza - CE;
161. Faculdade Araguaia - Goiânia;
162. Faculdade Associada de Cotia - Cotia - SP;
163. Faculdade Campo Limpo Paulista - Várzea Paulista - SP;
164. Faculdade Católica do Tocantins - Palmas - TO;
165. Faculdade das Américas - São Paulo - SP;

166. Faculdade de Administração de Empresas do Estado de SP - São Paulo - SP;
167. Faculdade de Chapadão do Sul - Chapadão do Sul - MS;
168. Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra - Coimbra - Portugal;
169. Faculdade de Educação - Campinas - SP;
170. Faculdade de Educação - UnB- Brasília - DF;
171. Faculdade de Educação Ciências e Letras de Ponta Porá - Ponta Porã - MS;
172. Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - Guaratinguetá - SP;
173. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras - USP - Ribeirão Preto - SP;
174. Faculdade de Jaguariúna - Jaguariúna - SP;
175. Faculdade de Medicina de Jundiaí - Jundiaí - SP;
176. Faculdade de Medicina de Marília - Marília - SP;
177. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - SP;
178. Faculdade de Pindamonhangaba - Pindamonhangaba - SP;
179. Faculdade de Talentos Humanos - Uberaba - MG;
180. Faculdade de Tecnologia e Ciências - FTC;
181. Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin;
182. Faculdade Dehoniana - Taubaté - SP;
183. Faculdade Dom Bosco - Porto Alegre - RS;
184. Faculdade e Colégio Aphonsiano - Trindade - GO;
185. Faculdade Estácio de Sá - Campo Grande - MS;
186. Faculdade Fênix - Bauru - SP;
187. Faculdade Integração Zona Oeste - Osasco - SP;
188. Faculdade Integrada da Bahia - FIB - Salvador - BA;
189. Faculdade Integrada do Ceará - FIC - Fortaleza - CE;
190. Faculdade João Paulo I - Osasco - SP;
191. Faculdade La Salle - UNILASALLE - Manaus - AM;
192. Faculdade Politécnica de Uberlândia - Uberlândia - MG;
193. Faculdade SEAMA - Macapá - AP;
194. Faculdade Sete de Setembro - Fortaleza - CE;
195. Faculdade Unissa de Sarandi - Sarandi - PR;
196. Faculdades Alves Faria - ALFA - Goiânia - GO;
197. Faculdades de Educação e Ciências Gerencias - Sumaré - SP;
198. Faculdades de Guarulhos - Guarulhos - Centro - SP;
199. Faculdades Integradas Campo Grandense - Rio de Janeiro - RJ;
200. Faculdades Integradas da Fundação Educacional de Barretos - Barretos - SP;
201. Faculdades Integradas Maria Thereza - Niterói - RJ;
202. Faculdades Integradas Teresa D'Ávila - Fatea - Lorena - SP;
203. Faculdades João Paulo I - FAJOPP - Osasco - SP;
204. Faculdades Jorge Amado - Salvador - BA;
205. Faculdades Objetivo - Manaus - AM;
206. Faculdades Padre Anchieta - Jundiaí - SP;
207. Facultad de Veterinaria Montevideo - Mo - Uruguay;
208. FAESP / IPCA - Faculdade de Administração do Estado de São Paulo / Instituto de Pesquisas de Ciências da Administração São Paulo - SP;
209. FAI - Faculdade de Administração e Informática - Santa Rita do Sapucaí - MG;
210. FAJ - Jaguariúna - SP;
211. FARN - Natal - RN;
212. FASM - Faculdade Santa Marcelina - São Paulo - SP;
213. FATEA - Faculdades Integradas Teresa D'Ávila - Lorena - SP;
214. FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba - Uberaba - MG;
215. FCCP - Fundação Cultural Campanha da Princesa - Campanha - MG;
216. FEAGRI - Campinas - SP;
217. FIESP - Itu - SP;
218. FIP - Faculdade do Interior Paulista - Barra Bonita - SP;
219. FIPEP - Faculdades Integradas do Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa - Sumaré - SP;
220. Fórum - Cruz Alta - RS;
221. FPU - Faculdade Politécnica de Uberlândia - Uberlândia - MG;

222. FUNASA - Instituto Evandro Chagas - Ananindeua - PA;
223. Fundação Ana de Mello Azevedo - Cássia - MG;
224. Fundação Comunidade Ecumênica Cristã - Imperatriz - MA;
225. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas - Três Pontas - MG;
226. Fundação do Desenvolvimento Administrativo - FUNDAP - São Paulo - SP;
227. Fundação Educacional Rosemar Pimentel - Volta Redonda - RJ;
228. Fundação Educacional Unificada Campograndense - Rio de Janeiro - RJ;
229. Fundação Educacional de Machado - Machado - MG;
230. Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha - Novo Hamburgo - RS;
231. Fundação Itesp - Sorocaba - SP;
232. Fundação Logosófica - Rio de Janeiro - RJ;
233. Fundação Municipal de Saúde - Teresina - PI;
234. Fundação Oswaldo Cruz Rio de Janeiro - RJ;
235. Fundação Santo André - Santo André - SP;
236. Fundação UNIRG - Gurupi - TO;
237. Fundação Universidade Federal do Rio Grande - Rio Grande - RS;
238. FUNDACENTRO - São Paulo - SP;
239. FUNDAP
240. Gênese Instituto Educacional - Ribeirão Das Neves - MG;
241. Geobrax Sistemas
242. Grande Oriente do Distrito Federal - Brasília - DF
243. Grupo AdoleScER - Saúde Educação e Cidadania - Recife - PE;
244. Grupo Esperantista Muribano - Muritiba - BA;
245. Humana Global - Educação e Formação para os Direitos Humanos - Coimbra - Portugal;
246. IADEPP - São Paulo - SP;
247. IAESUP - Goiânia - GO;
248. IESAM - Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - Belém - PA;
249. IFES - Instituto Fayal de Ensino Superior - Itajaí - SC;
250. IFGW - Unicamp;
251. ILITC - Londrina - PR;
252. IME - USP
253. IMESC - FAFICA - Catanduva - SP;
254. INATEL - Santa Rita do Sapucaí - MG;
255. INCRA - Fortaleza - CE;
256. INESUL - Instituto de Ensino Superior de Londrina - Londrina - PR;
257. Instituto Adventista de Ensino - Engenheiro Coelho - SP;
258. Instituto Betel Brasileiro - Rio de Janeiro - RJ;
259. Instituto Brasil Legal de Cidadania e Justiça Social - Brasília - DF;
260. Instituto Brasileiro Edouard Claparece - Belo Horizonte - MG;
261. Instituto Cenecista Fayal de Ensino Superior - Itajaí - SC;
262. Instituto Cidade Verde - Maringá - PR;
263. Instituto da Visão - Órgão Suplementar - UNIFESP - EPM - São Paulo - SP;
264. Instituto de Educação Rangel Pestana - Nova Iguaçu - RJ;
265. Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB - Brasília - DF;
266. Instituto de Ensino de Segurança do Pará - Marituba - PA;
267. Instituto de Ensino Superior da FUNLEC - Campo Grande - MS;
268. Instituto de Ensino Superior de Rondônia - Ariquemes - RO;
269. Instituto de Ensino Superior FUCAPI - CESF - Manaus - AM;
270. Instituto de Ensino Superior Juvêncio Terra - Vitória da Conquista - BA;
271. Instituto de Física - UFRGS - Porto Alegre - RS;
272. Instituto de Pesquisas Educacionais Ltda. - São Paulo - SP;
273. Instituto de Saúde Coletiva / UFBA - Salvador - BA;
274. Instituto EFORT - São Paulo - SP;
275. Instituto Ensino Vivo - Campos do Jordão - SP;
276. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - São José dos Campos - SP;
277. Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa - IPEP - Campinas - SP;
278. Instituto Phenix - Campinas - SP;

279. Instituto Santa Teresa - Lorena - SP;
280. Instituto Superior de Ciências Aplicadas - Limeira - SP;
281. Instituto Superior de Educação de Santa Catarina - Joinville - SC;
282. Instituto Tecnológico de Avaliação - Florianópolis - SC;
283. Instituto Teológico Bereano - Campinas - SP;
284. Instituto Teológico Quadrangular - São Paulo - SP;
285. InterCursos - Ubatuba - SP;
286. INVD - São Paulo - SP;
287. ISAEC - EST - São Leopoldo - RS;
288. ISCA - Instituto Superior de Ciências Aplicadas - Limeira - SP;
289. ISULPAR - Paranaguá - Pr;
290. LEAD: Laboratório de Educação à Distância: Pesquisa em Ciências Cognitivas e Semiótica - UFRGS - Porto Alegre - RS;
291. Líder Educacional - Brumado - Ba;
292. Liga Paranaense de Combate ao Câncer - Curitiba - PR;
293. Logus Automação - Jundiá - SP;
294. LTNet-Brasil - Brasília - DF;
295. Marinha do Brasil - Diretoria de Ensino da Marinha - Rio de Janeiro - RJ;
296. MATEC - Centro de Ensino Tecnológico do Maranhão - São Luís - MA;
297. MD - Aeronáutica - SRPVRJ - Rio de Janeiro - RJ;
298. Medicina Metabólica - Campinas - SP;
299. METROCAMP - Faculdade Integrada Metropolitana de Campinas - SP;
300. Ministério da Defesa - Marinha do Brasil - Rio de Janeiro - RJ;
301. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT - MAST - Rio de Janeiro - RJ;
302. Móbile - Escola Prática de Estudos Elementares - São Paulo - SP;
303. Moura Lacerda - Ribeirão Preto - SP;
304. NIED - Unicamp - Campinas - SP;
305. NIEE - UFRGS - Porto Alegre - RS;
306. NIEPE / UFMT - Cuiabá - MT;
307. NTE - Núcleo de Tecnologia Educacional - Campo Mourão - PR;
308. Núcleo Bатуíra - Guarulhos - SP;
309. Núcleo de Pesquisa em Ambiência - NUPEA / ESALQ / USP - Piracicaba - SP;
310. Núcleo de Tecnologia Educacional - NTE - Campo Mourão - PR;
311. Núcleo de Tecnologia Educacional - Salvador - BA;
312. Núcleo Regional de Tecnologia Educacional de São José do Rio Preto - SP;
313. OTC - Over Training Consultoria Ltda. - Brasília - DF;
314. OXXIGENIO Marketing, Treinamento e Comunicação Ltda - Curitiba - PR;
315. Paulo Campos - Portugal;
316. Proesp - Pedagogia - Campinas - SP;
317. PMA - Aracaju - SE;
318. Poder Judiciário - Cruz Alta - RS;
319. Poder Judiciário - Fórum - Augusto Pestana - RS;
320. Poder Judiciário Estadual - Ijuí - RS;
321. Polícia Militar do Estado de Alagoas - Maceió - AL;
322. Pólosul Centro de Treinamentos S/C Ltda. - Passo Fundo - RS;
323. Pontifícia Universidade Católica - PUC - São Paulo - SP;
324. Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Jundiá - SP;
325. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - São Paulo - SP;
326. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Uruguaiana - RS;
327. Pos-CEETEPS - São Paulo - SP;
328. Pós-Graduação Bagozzi - Curitiba - PR;
329. Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu - Mogi Guaçu - SP;
330. Prefeitura Municipal de Itaporanga - Itaporanga - PB;
331. Prefeitura Municipal de São Paulo - São Paulo - SP;
332. Prefeitura Municipal de Viçosa do Ceará - Viçosa do Ceará - CE;
333. Prefeitura Municipal Santa Maria - Santa Maria - RS;
334. Primális E-learning - Campinas - SP;

335. Procuradoria da República no Estado do Ceará - Fortaleza - CE;
336. Programa Social da Mangueira - Rio de Janeiro - RJ;
337. Prouni - Campinas - SP;
338. Provoz Serviços Médicos S/C Ltda. - Fortaleza - CE
339. Quality Informática e Idiomas - Marau - RS;
340. Repea - São Paulo - SP;
341. RLINUX Solutions - Santa Bárbara d'Oeste - SP;
342. Sebrae - Bairro dos Estados - PB;
343. Secretaria Negócios da Fazenda Estado São Paulo - Bragança Paulista - SP;
344. Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro - Itaperuna - RJ;
345. Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro - Cidade Nova - RJ;
346. Secretaria Municipal de Educação de Aracaju - Aracaju - SE;
347. SEI - Salvador - BA;
348. Seminário Teológico Evangélico do Betel Brasileiro - São Paulo - SP;
349. Senac - Fortaleza - CE;
350. SETREM - Alegria - RS;
351. SISREDE;
352. Sociedade Beneficente Muçulmana - Rio de Janeiro - RJ;
353. Sociedade Maranhense de Educação Continuada S/C Ltda - São Luis - MA;
354. Sociedade Padre Anchieta de Ensino - Jundiá - SP;
355. SUCESU - Sociedade de Usuários de Informática e Telecomunicações - SP;
356. Superintendência Regional de Ensino - Uberaba - MG;
357. TELECURSO - Rio de Janeiro - RJ;
358. TRE - Salvador - BA;
359. Tribunal de Justiça - Jaguarão - RS;
360. TVN - São Paulo - SP;
361. UBM - Barra Mansa - RJ;
362. UCPEL - Pelotas - RS;
363. UCPEL - Rio Grande - RS;
364. UECE - Fortaleza - CE;
365. UEG - Unidade Universitária de Porangatu - Porangatu - GO
366. UEMG - MG;
367. UFBA - Universidade Federal da Bahia - BA;
368. UFMA - Universidade Federal do Maranhão - São Luis - MA;
369. UFMG - Belo Horizonte - MG;
370. UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS;
371. ULBRA - Universidade Luterana do Brasil - RS;
372. UNAD - Bogotá - Colômbia;
373. UNAMA - Universidade da Amazônia - Belém - PA;
374. UNASP - São Paulo - SP;
375. UnB - Universidade de Brasília - DF;
376. UNEB - Salvador - BA;
377. UNESP - Universidade Estadual Paulista - SP;
378. UNIANCHIETA - Jundiá - SP;
379. UNIBENNETT - Rio de Janeiro - RJ;
380. UNIC - Universidade de Cuiabá - Cuiabá - MT;
381. UNICAMP - Universidade de Campinas - Campinas - SP;
382. UNICENP - Curitiba - PR;
383. UNICENTRO - PR;
384. UNICERES - São José do Rio Preto - SP;
385. UNICEUMA - São Luís - MA;
386. UNICID - Universidade Cidade de São Paulo - São Paulo - SP;
387. UNICSUL - São Paulo - SP;
388. Unidad de Asesoramiento Pedagógico - Facultad de Veterinária Montevideo - Uruguay;
389. Unidad Ejecutora del Proyecto Enlaces Universidad Metropolitana de Ciencia de la Educación - Santiago - RM - Chile;
390. UNIEAD - Universidade de Ensino a Distância - São Paulo - SP;

391. UniEvangélica - Goiânia - GO;
392. UNIFEI - Itajubá - MG;
393. UNIFEOB - São João da Boa Vista - SP;
394. UNIFIO - Centro Universitário FIEO - Osasco - SP;
395. UNIFOR - Formiga - MG;
396. UNIG - Universidade Iguaçu - Itaperuna - RJ;
397. UNIJUÍ - Santa Rosa - RS;
398. UNILASALLE - RS;
399. UNILAVRAS - Lavras - MG;
400. UNILESTE - CORONEL FABRICIANO - MG;
401. UNILINHARES - LINHARES - ES;
402. UNIMEP - Piracicaba - SP;
403. UNIMINAS - Uberlândia - MG;
404. UNINCOR - Três Corações - MG;
405. UNIOESTE - Foz do Iguaçu - PR;
406. UNIP - Alphaville - Santana de Parnaíba - SP;
407. UNIPÊ - Centro Universitário de João Pessoa - João Pessoa - PB;
408. Unipinhal - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - SP;
409. UNIRG - Gurupi - TO;
410. UNISA - Universidade de Santo Amaro - São Paulo - SP;
411. UNISAL - Universidade de São Paulo - Americana - SP;
412. UNISO - Universidade de Sorocaba - Sorocaba - SP;
413. UNITAU - Taubaté - SP;
414. UNIUBE - Universidade de Uberaba - Uberaba - MG;
415. Universidade São Francisco de Bragança Paulista - Piracaia - SP;
416. UNIVALE - Governador Valadares - MG;
417. UNIVALI - SC;
418. Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife - PE;
419. Universidad de Cienfuegos - Cienfuegos - CF - Cuba;
420. Universidad Estatal Amazônica - Puyo - Pa - Equador;
421. Universidad Nacional - Heredia - Costa Rica;
422. Universidad Veracruzana - Xalapa - Ve - México;
423. Universidad Virtual de Salamanca - Salamanca - Espanha;
424. Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG;
425. Universidade Católica de Goiás - Goiânia - GO;
426. Universidade Católica de Pelotas - RS;
427. Universidade Católica de Pernambuco - Recife - PE;
428. Universidade Católica de Santos - SP;
429. Universidade Católica Dom Bosco - Campo Grande - MS;
430. Universidade de Caxias do Sul - UCS - Bento Gonçalves - RS;
431. Universidade de Mogi das Cruzes - UMC - Mogi das Cruzes - SP;
432. Universidade de Passo Fundo - Passo Fundo - RS;
433. Universidade de Rio Verde - FESURV - Rio Verde - GO;
434. Universidade de São Paulo - São Paulo - SP;
435. Universidade de Taubaté - Taubaté - SP;
436. Universidade de Uberaba - Uberaba - MG;
437. Universidade do Contestado - Caçador - SC;
438. Universidade do Estado da Bahia - UNEB - Ipiaú - BA;
439. Universidade do Estado de Mato Grosso - Cáceres - MT;
440. Universidade do Estado de Minas Gerais - Ituiutaba - MG;
441. Universidade do Estado do Pará - Belém - PA;
442. Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UFRJ - RJ;
443. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - Mossoró - RN;
444. Universidade do Vale do Paraíba São José dos Campos - SP;
445. Universidade do Vale Taquari de Ensino Superior - UNIVATES - Lajeado - RS;
446. Universidade Estadual de Campina Grande - Campina Grande - PB;
447. Universidade Estadual de Goiás - Anápolis - GO;

448. Universidade Estadual de Maringá - Maringá - PR;
449. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Dourados - MS;
450. Universidade Estadual de Montes Claros - Montes Claros - MG;
451. Universidade Estadual do Ceará - Fortaleza - CE;
452. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Francisco Beltrão - PR;
453. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS - Porto Alegre - RS;
454. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - BA;
455. Universidade Estadual vale do Acaraú - Pacajus - CE;
456. Universidade Federal de Alagoas - UFAL - Maceió - AL;
457. Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB;
458. Universidade Federal de Goiás - GO;
459. Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI - Itajubá - MG;
460. Universidade Federal de Lavras - UFLA - Lavras - MG;
461. Universidade Federal do Estado de Mato Grosso do Sul - Campo Grande - MS;
462. Universidade Federal de Pelotas - UFPEL - Pelotas - RS;
463. Universidade Federal de Rondônia - Porto Velho - RO;
464. Universidade Federal de Santa Maria - UFSM - Santa Maria - RS;
465. Universidade Federal de São Carlos - São Carlos - SP;
466. Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - SP;
467. Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - MG;
468. Universidade Federal do Amazonas - UFAM - Manaus - AM;
469. Universidade Federal do Ceará - UFC - Fortaleza - CE;
470. Universidade Federal do Pará - UFPA - Belém - PA;
471. Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba - PR;
472. Universidade Federal do Piauí - UFPI - Teresina - PI;
473. Universidade Federal Fluminense - UFF - Niterói - RJ;
474. Universidade Ibirapuera - São Paulo - SP;
475. Universidade Lassalle - Porto Alegre - RS - Brasil
476. Universidade Presbiteriana Mackenzie - São Paulo - SP;
477. Universidade Padre Anchieta - Jundiá - SP;
478. Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama - PR;
479. Universidade Potiguar - Natal - RN;
480. Universidade Regional de Gurupi - Gurupi - TO;
481. Universidade Regional do Cariri - URCA - Crato - CE;
482. Universidade de Salvador - UNIFACS - Salvador - BA;
483. Universidade São Francisco - SP;
484. Universidade São Francisco - Extrema - MG;
485. Universidade Tuiuti do Paraná - Curitiba - PR;
486. UNIVIMA - São Luís - MA
487. UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista - Presidente Prudente - SP;
488. UNOPAR - Universidade Norte do Paraná - Londrina - PR;
489. UNOPEC - SP;
490. UPF - Universidade de Passo Fundo - RS;
491. URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Santo Ângelo - RS;
492. USF - Universidade São Francisco - Itatiba - SP;
493. USP - SP;
494. UDESC - Joinville - SC;
495. Yázigi Internexus - São Paulo - SP.

Anexo 2.**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa - Ambientes Modulares com foco em Usuários Novatos, apoiada na Teoria da Cognição Situada -, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo em que consta o telefone e endereço da pesquisadora, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

NOME DA PESQUISA: Ambientes Modulares com foco em Usuários Novatos, apoiado na Teoria da Cognição Situada.

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Lisandra Andrade

ENDEREÇO: R. Laurindo Januário da Silveira, 102

TELEFONE: (48) 3338 1645

OBJETIVOS: avaliar a metodologia proposta para a concepção de Ambientes Modulares com foco em Usuários Novatos, apoiada na Teoria da Cognição Situada, por meio de uma avaliação ergonômica de usabilidade.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Se concordar em participar da pesquisa, você terá que realizar tarefas no computador da pesquisadora, e as interações com o computador serão filmadas. Todos os procedimentos serão visualizados na tela do computador.

RISCOS E DESCONFORTOS: Os voluntários não sofrerão desconfortos, lesões e prejuízos de qualquer espécie durante essa pesquisa, pois todos os encontros ocorrerão em suas residências e sem presença de elementos que ofereçam algum tipo de perigo. Os voluntários não sofrerão nenhum tipo de risco moral e constrangimento provocados pela pesquisa, pois terão suas identidades protegidas. E ainda é relevante esclarecer que a avaliação será sobre a qualidade da interface e não sobre o usuário.

BENEFÍCIOS: Os voluntários não receberão nenhum benefício direto decorrente da participação nessa pesquisa.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Os voluntários da pesquisa não arcarão com nenhum gasto decorrente da sua participação. As avaliações serão totalmente gratuitas, não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Os participantes da pesquisa não receberão qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação na pesquisa.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: garantia de sigilo que assegure a privacidade dos voluntários quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, informando que somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa. A identidade dos voluntários será resguardada, ou seja, os rostos não serão filmados, apenas as interações (computador, teclado e mouse).

Assinatura da Pesquisadora Responsável: _____

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO

Eu, _____,

RG: _____, CPF: _____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado (a) pela pesquisadora Lisandra Andrade dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

LOCAL E DATA:

Florianópolis, 20 de janeiro de 2007.

NOME E ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

(Nome por extenso)

(Assinatura)

Anexo 3.

Script:

- 1º Para ligar o computador, basta levantar a tela e você encontrará um botão cinza no canto direito acima do teclado, pressione-o por alguns instantes. E aguarde.
- 2º Quando aparecer uma imagem na tela, conecte a internet pelo ícone “UNIVALI” disponível na tela do computador, basta clicar duas vezes no ícone.
- 3º A seguir abra o navegador, clicando no ícone “INTERNET” disponível na tela do computador, logo abaixo do ícone da UNIVALI.
- 4º Na tela do TelEduc você deverá colocar o mouse no link “CURSOS” e clicar na opção “CURSOS EM ANDAMENTO”.
- 5º Nessa tela você deverá clicar no link “CE Balneário Camboriú (1)”, que abrirá uma nova tela com a opção “7049 - Design Gráfico - Web - Design Gráfico”. Ao lado esquerdo dessa opção você encontrará duas opções: Informações e Entrar. Você deve clicar na opção “ENTRAR”.
- 6º Imediatamente abrirá um prompt de login e senha, que já foram preenchidos, basta você clicar na opção “OK”.
- 7º Você se encontra no ambiente da disciplina, a partir de agora você deverá seguir todas as instruções que se encontram nessa tela principal, denominada Agenda.
- 8º Terminada a sua tarefa prescrita na “Agenda da Aula”, você poderá finalizar suas atividades no TelEduc, então deverá fechar o navegador, a conexão e o computador.

Muito obrigado pela colaboração.